

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Конструирование и производство приборов»

Луговой В.П.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению курсового проекта по дисциплине  
*«Технология ювелирного производства»*

для студентов 5 курса специальности  
1 -52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства»

Минск – 2012

## Содержание

1. Цель курсового проекта.....	3
2. Приобретаемые знания и умения при выполнении курсового проекта .....	4
3. Содержание и объем курсового проекта .....	4
4. Присвоение шифра документам .....	12
5. Список рекомендуемой литературы .....	12
6. Форма представления курсового проекта к защите .....	15
7. Защита курсового проекта.....	16
8. Типовые вопросы при защите курсового проекта.....	16

## 1. Цель курсового проекта

Целью курсового проекта является приобретение практических навыков решения технологических задач, подготовки производства ювелирных изделий и разработка технологической документации. При этом решаются задачи по углублению и закреплению теоретических знаний, полученных при теоретическом изучении дисциплины. Данный проект является частью комплексной самостоятельной работы вместе с ранее выполненными курсовыми проектами по дисциплинам «Дизайн ювелирных изделий», а также «Проектирование технологического оборудования ювелирного производства» и является основой для выполнения предстоящего дипломного проекта.

Тематика курсового проекта в основном определяется темой, проработанной студентом при составлении дизайн-проекта по дисциплине «Дизайн ювелирных изделий». Тема курсового проекта формулируется в следующем виде: «Технологический процесс изготовления ювелирного изделия – (наименование изделия и его образное название, например «Комплект женских украшений - «Весна»»). Темой проекта может являться разработка группового технологического процесса изготовления типовых изделий в условиях переналаживаемого производства, производство изделий из унифицированных элементов. Тема проекта должна быть индивидуальной.

В качестве базового варианта проекта может быть использован проект изделий, разработанный самим студентом, либо предложенный преподавателем. Технология изготовления изделия должна быть проанализирована студентом в период прохождения производственной практики, для того, чтобы использовать производственный опыт на этапе проектирования.

Объектом проектирования могут служить любые ювелирные изделия: личные или интерьерные украшения, изделия церковной утвари, столовые приборы, медали и ордена т.д.; гарнитуры, состоящие из комплекта однородных по стилю изделий; бижутерийные изделия из недорогих материалов и т.д. Изделия, выбранные в качестве объектов проектирования должны быть достаточно трудоемкими в изготовлении, содержащие различные конструктивные элементы, вставки из ювелирных камней, декоративные покрытия из черни, эмали, гальванические покрытия драгоценными металлами и пр. К большинству поверхностей изделия должны предъявляться высокие требования по качеству и точности, использоваться необходимое для обработки этих поверхностей технологическое оборудование и оснастка.

В состав курсового проекта может входить научно исследовательская часть, если она связана с основным объектом проектирования. Объем и содержание курсового проекта в этом случае уточняется и устанавливается преподавателем в индивидуальном порядке.

## **2. Приобретаемые знания и умения при выполнении курсового проекта**

В результате выполнения курсового проекта студент должен знать:

- основные способы получения заготовок из драгоценных и недрагоценных металлов методами литья, обработки металлов давлением и резанием;
- технологию и средства производства формообразующих операций ювелирных изделий;
- рациональные методы отделочных операций;
- технологию и оборудование гальванических методов покрытия изделий;
- методы сборки ювелирных изделий и заправки вставок из самоцветных камней;
- методы термообработки металлов из драгоценных и недрагоценных металлов, применяемых в ювелирном производстве.

## **3. Содержание и объем курсового проекта**

В курсовом проекте разрабатывается технологический процесс изготовления ювелирного изделия, а также вопросы организации производства.

Проект состоит из пояснительной записки, технологической документации и графической части.

Объем пояснительной записки должен составлять не менее 40-50 страниц текста (без учета технологической документации). Она должна состоять из следующих разделов.

Введение.

1. Описание проектируемого ювелирного изделия.
2. Обоснование применяемых материалов для изготовления изделия.
3. Анализ технологичности изделия и обоснование маршрута изготовления изделия.
4. Проектирование техпроцесса изготовления.
5. Обоснование организации производства.

Список использованных источников литературы.

Приложения.

Разделы пояснительной записки включают в себя следующее:

- Титульный лист в соответствии с СТП БНТУ 3.01-2003.
- Задание на курсовой проект, подписанный студентом, руководителем и утвержденный заведующим кафедрой.
- Введение.

Введение должно быть посвящено обоснованию актуальности производства предлагаемого вида продукции. Привести тенденции развития ювелирной отрасли в мире и в стране, перспективы производства изделий по предлагаемой тематике.

- Описание объекта производства.

В разделе можно привести историческую справку об изделии: историю стилевых видоизменений; указать на современные тенденции моды, а также сведения об известных фирмах и компаниях, выпускающих данный вид товара. Информация должна сопровождаться анализом литературных источников. Привести результаты патентного поиска по подобным конструкциям изделий. Описать конструктивные особенности аналогов изделий.

Раздел должен содержать техническое описание изделия, которое включает в себя:

- описание конструкции изделия с пояснениями по рисунку (или эскизу) изделия;

- основные характеристики и технические требования к нему;

- описание принципа действия используемых механизмов для приведения в окончательный вид, (замыкание замков, включение механизмов, введение в действие страховочных механизмов и пр.);

- разъяснения по декоративному оформлению поверхностей (указать предлагаемые цвета и виды декоративных покрытий, места и виды отделки поверхностей).

- Обосновать годовую программу выпуска изделий на основе анализа спроса и маркетингового анализа рынков сбыта.

- Обоснование предлагаемых материалов.

В соответствии с чертежом изделия необходимо перечислить и обосновать применяемые материалы, увязав эти сведения с возможностями технологии обработки, особенностями использования определенных физических свойств материала для улучшения дизайна, с конструктивными особенностями изделия. Описать физико-механические и химические свойства материалов, их технологические свойства и стоимость. Информация может быть дополнена диаграммами состояния, графиками, таблицами. При описании рекомендуемых металлов и камней можно также привести также сведения о месторождениях, способах их добычи и переработки.

Произвести расчет потребного количества материала для изготовления как одного изделия, так и для всей заданной программы с учетом возможных безвозвратных потерь.

- Обоснование маршрута и проектирование техпроцесса изготовления изделия.

Дать краткое описание известных используемых технологий и технологического оборудования по результатам проведенного литературного и патентного поиска, сопровождая их пояснениями и рисунками (копии патентов следует приводить в приложении).

Привести анализ маршрута изготовления изделия с учетом серийности производства. Пояснить особенности изготовления изделия и его элементов, технологии сборки и декоративной отделки.

На основании проведенного анализа дать обоснование и описание маршрутов технологических процессов изготовления изделия и его элементов:

а) анализ и обоснование возможных вариантов получения заготовок;

б) описание технологических процессов литья, штамповки, монтировки и пр. Обоснование предложенной схемы литниковой системы для операции литья.

При необходимости привести режимы для осуществления технологических операций, графики термических циклов. Описать возможные виды брака и меры по их устранению.

При описании технологических процессов обосновать вид выбранного оборудования, дать описание его технических характеристик и технологических возможностей. Привести перечень используемой технологической оснастки, инструментов и вспомогательных материалов;

в) описание технологических процессов механической обработки изделия на основе технических требований к точности и качеству поверхностей: определение припусков на механическую обработку; определение режимов резания при механической обработке;

г) технологию сборки, порядок выполнения пайки, сварки. Приводится состав флюсов, марки припоев, а также вспомогательных материалов;

д) технологию закрепочных операций с указанием перечня используемой оснастки и инструментов;

е) технологию гальванических операций; режимы проведения операций и химический состав растворов электролитов;

е) описание технологии эмалирования и чернения, термические режимы, порядок выполнения и химический состав покровных материалов;

ж) установить пооперационные нормативы съема, а также возвратных и безвозвратных потерь сплавов драгоценных металлов при изготовлении ювелирных изделий по технологическим операциям;

з) нормирование времени на выполнение технологических операций (расчет и определение норм времени на изготовление деталей, сборки, закрепки, декоративно-отделочной обработки и пр.);

и) описание операций технического контроля, средств контроля и измерений. Проанализировать возможность образования дефектов, связав с техническими требованиями на изделие.

к) указать места клеймения для указания пробы и завода-изготовителя.

л) описать вид упаковки готового изделия, требования к транспортировке.

м) определение стоимости изделия по затрачиваемым материалам, предложения по рыночной стоимости изделия;

б. Обоснование организации производства.

а) обоснование необходимого перечня производственных участков и отделений по видам работ;

б) установление перечня профессий основных и вспомогательных рабочих, разряда работ;

в) определение потребного количества рабочих, ИТР;

г) определение потребного количества производственных площадей, площадей вспомогательных (складских и пр.) помещений;

д) определение необходимых видов и количества технологического оборудования, мест их расположения по участкам;

е) проектирование и обоснование планировки производственных площадей.

- Научно-исследовательская часть проекта.

Исследовательская часть проекта должна быть связана с проектом изделия общей темой. В данном разделе могут быть приведены:

- результаты патентного поиска и результаты предложенных новых технологий или устройств для их осуществления; статистического анализа и расчета результатов измерений;
- методика проведения испытаний;
- результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований;
- компьютерные модели систем и т.д.

- Список использованной литературных источников, патентов, информации интернет-ресурсов и пр.
- Приложения. В приложения входят копии патентов изобретений, копии профилограмм, результатов исследований, справки и пр.

*Пояснительная записка* может быть оформленная в рукописной форме или набрана и распечатана на ЭВМ.

Нормативным документом, в соответствии с которым происходит оформление пояснительной записки, является ГОСТ 2.105-95.

Пояснительная записка набирается на ПЭВМ с использованием соответствующих прикладных программ, или же допускается ее написание от руки чернилами или шариковой ручкой на одной стороне листа писчей бумаги.

Для оформления пояснительной записки используются листы формата А4 (210x297) без рамок, нумерация страниц сквозная от начала до конца, включая все приложения. Номер страницы ставится в верхнем правом углу без черточек, кавычек и прочих элементов оформления. На титульном листе, бланке задания и содержания номер не ставится, но подразумевается, т. е. номер страницы «Введение» соответствует – четыре.

Поля для всего документа выставляются: слева – 30мм, сверху и снизу – 20мм, справа – 15мм.

Для написания текста используется шрифт Times New Roman 14пт, (допускается шрифт Arial 12пт). Названия разделов пишутся заглавными буквами и жирным шрифтом, названия подразделов прописными буквами и жирным шрифтом. Интервал перед и после заголовков выставляется равный 12пт. Абзацный отступ для названия раздела отсутствует, выравнивание происходит по центру.

Для названий подразделов и основного текста абзацный отступ принимается равным 1,25мм, междустрочный интервал: Times New Roman – 1; Arial – 1,15, выравнивание по ширине.

Заголовки отделяются от текста пробелом. Название раздела пишется прописными буквами жирным шрифтом и нумеруется цифрой без точки. В конце заголовка точка не ставится. Номер подраздела состоит из номера из номера раздела и подраздела.

Каждый новый раздел должен начинаться с новой страницы.

Страницы нумеруются арабскими цифрами в правом верхнем или нижнем углу, но на титульном листе номер страницы не ставится.

Рисунки и таблицы должны иметь сквозную нумерацию в пределах раздела и содержать единицы измерения физических величин. Рисунки, схемы и таблицы следует нумеровать следующим образом: 1, 1.1, 1.1.2 и т.д.

Введение и заключение в содержании не нумеруются. Формулы в тексте нумеруются с правой стороны листа цифрами в пределах раздела в круглых скобках, например – (2.4). После формулы даются пояснения после слова «где» в той же последовательности, что и в формуле.



а



б

а - жемчуг акойя, б - черный жемчуг  
Рисунок 1.40 - Разновидности жемчуга

Над таблицей с левого края приводится название и номер таблицы, например:

**Таблица 1.1- Физико-механические свойства драгоценных металлов**

Металл	$T_{пл}, ^\circ C$	$T_{кип}, ^\circ C$	НВ	$\rho, г/см^3$	$\delta, \%$	$\sigma_B, МПа$
Золото	1064	2807	18,5	19,32	40	131
Серебро	960,8	2167	26	10,5	60	137

Для формул предусмотрена сквозная нумерация по всему тексту, в пределах одного раздела, или же нумерация только тех формул, на которые имеется ссылка. Нумерация осуществляется в круглых скобках у правого края страницы.

Формулы, рисунки и таблицы отделяются от основного текста сверху и снизу интервалом 12 пт.

Использованные справочные данные и другие ссылки на литературные источники, патенты, источники интернет-ресурсов указываются в прямоугольных скобках, например: [1,4,15]. Список использованных источников литературы может быть представлен либо в порядке упоминания в тексте, либо в алфавитном порядке. Правила записи приведены в таблице 1. Правила записи электронных ресурсов – по ГОСТ 7.82-2001.

Пример оформления «Список использованной литературы»

Характеристика источника	Пример оформления
--------------------------	-------------------



Один, два или три автора	Котаў, А.І. Гісторыя Беларусі і сусветная цывілізацыя / А.І. Котаў. – 2-е выд. – Мінск: Энцыклапедыкс, 2003. – 168 с.
Четыре и более авторов	Культурология: учеб. пособие для вузов / С.В. Лапина [и др.]; под общ. ред. С.В. Лапиной. – 2-е изд. – Минск: ТетраСистемс, 2004. – 495 с.
Коллективный автор	Сборник нормативно-технических материалов по энергосбережению / Ком. по энергоэффективности при Совете Министров Респ. Беларусь; сост. А.В. Филипович. – Минск: Лоранж-2, 2004. – 393 с.
Многотомное издание	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – 6 т.
Учебно-методические материалы	Горбатов, Н.А. Общая теория государства и права в вопросах и ответах: учеб. пособие / Н.А. Горбатов; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2005. – 183 с.
	Использование креативных методов в коррекционно-развивающей работе психологов системы образования: учеб.-метод. пособие: в 3 ч. / Акад. последиплом. образования; авт.-сост. Н.А. Сакович. – Минск, 2004. – Ч. 2: Сказкотерапевтические технологии. – 84 с.
Авторское свидетельство	Инерциальный волнограф: а. с. 1696865 СССР, МКИ5 G 01 C 13/00 / Ю.В. Дубинский, Н.Ю. Мордашова, А.В. Ференц; Казан. авиац. ин-т. – № 4497433; заявл. 24.10.88; опубл. 07.12.91 // Открытия. Изобрет. – 1991. – № 45. – С. 28.
Патент	Способ получения сульфокатионита: пат. 6210 Респ. Беларусь, МПК7 C 08 J 5/20, C 08 G 2/30 / Л.М. Ляхнович, С.В. Покровская, И.В. Волкова, С.М. Ткачев; заявитель Полоц. гос. ун-т. – № а 0000011; заявл. 04.01.00; опубл. 30.06.04 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2004. – № 2. – С. 174.
Стандарт	Безопасность оборудования. Термины и определения: ГОСТ ЕН 1070–2003. – Введ. 01.09.04. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 21 с.
Нормативно–технические документы	Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок декларирования соответствия продукции. Основные положения = Нацыянальная сістэма пацвярджэння адпаведнасці Рэспублікі Беларусь. Парадак дэкларавання адпаведнасці прадукцыі. Асноўныя палажэнні: ТКП 5.1.03–2004. – Введ. 01.10.04. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 9 с.
Электронные ресурсы	Театр [Электронный ресурс]: энциклопедия: по материалам изд-ва “Большая российская энциклопедия”: в 3 т. – Электрон. дан. (486 Мб). – М.: Кордис & Медиа, 2003. – Электрон. опт. диски (CD-ROM): зв., цв. – Т. 1: Балет. – 1 диск; Т. 2: Опера. – 1 диск; Т. 3: Драма. – 1 диск.

*Технологическая документация* включает в себя маршрутные карты, операционные карты, операционные эскизы и карты технического контроля. Технологическая документация должна быть представлена в виде комплекта операционных и маршрутно-операционных технологических процессов для маршрутных карт по формам 1, 1б, 2 ГОСТ 3.1118-82, для операционных карт по формам 1, 1а, 2, 2а ГОСТ 3.1404-86, либо на бланке упрощенной формы ТДЮ-3, а карты эскизов по формам – 5, 5а ГОСТ 3.1105-84.

Операционные эскизы для операций штамповки должны содержать эскиз заготовки, полученной на данной операции или переходе. На эскизе указываются контролируемые размеры и допуски отклонений на размеры. Профиль заготовки, получаемый после штамповки, показывается в основных линиях, а форма заготовки до операции может быть показана тонкими штриховыми линиями. Для операций механической обработки показывается эскиз заготовки, получаемый после обработки на данной операции, а

обработанная поверхность выделяется жирной линией. Указываются контролируемые размеры, допуски на размеры, шероховатость и относительные отклонения взаимного расположения поверхностей. Для операций литья необходимо изобразить изделия с литниками и указанием размеров литников и места их расположения на заготовке.

Для операций сборки, пайки привести эскиз или чертеж узла или изделия после сборочной операции. Для операций закрепки вставок показывается эскиз собранного изделия с камнем, демонстрирующий способ закрепки. При наличии граверных операций показывается место гравировки на изделии и эскиз гравированного рисунка.

*Графическая часть проекта* состоит из 4-5 чертежей формата А1:

- чертеж изделия ..... 0,5-1 лист;
- рабочие чертежи деталей изделия ..... 1 лист;
- технологические операционные эскизы на 8 операций или переходов..... 1 лист;
- маршрутные схемы изготовления ювелирного изделия ..... 1-2 листа;
- планировка производственного цеха (участка) ..... 0,5 - 1 лист.

В графическую часть может также входить результаты НИРС, графики и схемы, другие иллюстрационные материалы.

Курсовой проект должен быть оформлен в полном соответствии с СТП БНТУ 3.01-2003 «Курсовое проектирование. Общие требования и правила оформления», и требованиями ЕСТД И ЕСКД.

Графическая часть выполняется на листах чертежной бумаги формата А1 или А2 (А3) в карандаше или распечатана на графопостроителе ЭВМ. Чертежи изделия, рабочие чертежи деталей и чертежи заготовки должны содержать все необходимые сведения для их изготовления и контроля, и выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД. Для оформления чертежей ювелирных изделий малых размеров можно использовать масштабы 2:1; 4:1; 5:1 или 10:1. Технические требования на изделие и элементы изделия должны содержать данные, которые трудно изобразить графически: вид термообработки, твердость поверхностей, способы очистки, погрешности относительного расположения поверхностей, указание на соответствие ОСТам или ГОСТам, указания по маркировке и метам пробирования, к покрытиям. На сборочных чертежах изделия могут быть даны указания по совместной механической обработке сопрягаемых деталей, порядок закрепки, указания по окончательной доводке в собранном виде и т.д.

Операционные технологические эскизы на чертежных листах выполняют вне масштаба на одном–двух листах формата А1. На них располагают разнообразные восемь эскизов различных технологических операций или переходов штамповки, литья, механической обработки или сборки, представляющих интерес с точки зрения студента или по указанию преподавателя. Один из этих эскизов должен отображать операцию или переход, который использовался для проектирования технологического оборудования или оснастки при выполнении предыдущего курсового проекта. Технологические эскизы должны содержать данные о номере и наименовании

операции и переходе. Для операций механической обработки в правом нижнем углу размещают таблицу, в которой записывают сведения об оборудовании, режимах обработки, нормах времени. Эскиз должен содержать изображение заготовки в том положении, которое она занимает при установке на станке, на рабочей позиции. На эскизе механической обработки указываются технологические базы, место и вид зажима, размеры обработанной поверхности с допусками, шероховатость обработанной поверхности. Инструменты изображаются упрощенно в конечном положении обработки (концевые инструменты – в исходном положении, т.е. в отведенном от заготовки положении). Таблицы и технические требования помещают справа от изображения заготовки или под ним. В текстовом виде дается указание о действиях, выполняемых на данном переходе.

Для гибочных операций штамповки показывается вид заготовка в основных линиях, который она получает после выполнения данной операции, а пунктирными линиями форму, которую заготовка имела до выполнения операции.

Закрепочные операции могут сопровождаться пояснениями и требованиями для проведения работ по подготовке посадочных мест для вставок, а также выполнения граверных работ штихелями. Эти сведения могут быть пояснены текстом.

Сборочные операции и переходы могут быть показаны графически в эскизах в виде собранного изделия или полуфабриката.

Схемы маршрутов технологических операций представляются на листах графически в виде алгоритма действий или плана работ по операциям литья, штамповки, механической обработки, сборки и т.д. Технологическая операция изображается в виде рамки. Такие рамки последовательно соединяются между собой линией, показывая последовательность выполняемых действий во времени. В рамках содержатся сведения о номере и наименовании операции, о применяемом оборудовании, оснастке; достигаемых результатах; сведения по контролю. Маршрут техпроцесса механической обработки должен содержать текстовые сведения о номере и наименовании операции, виде технологического оборудования, точности обработанной и шероховатости поверхности, сведения об операционном контроле. Каждый из маршрутов техпроцессов: механической обработки, литья, сборки и пр., представляется в виде отдельной схемы.

Наименование операций определяется видом работ выполняемых на рабочем месте. Заготовительные формообразующие операции формулируют как: *литейная, штамповочная, гибочная*. Для операций, выполняемых на технологическом оборудовании, операции именуются по типу станка. Например: *токарная, сверлильная, шлифовальная, полировальная* и т.д. Наименование операций выполняемых вручную на рабочем месте называются как выполняемое действие. Например: *пригонка, сборка, пайка, сварка, отжиг, правка, завивка, контроль, сортирование, закрепка, освещение, сушка, охлаждение, отбеливание, кипячение, взвешивание, промывка, опиление, клеймение, обезжиривание, шлифовальная, полировальная* и т.д.

Перемещение изделий с одного рабочего места на другое формулируется как – *перемещение* (вручную) или *транспортировочная* (на механических средствах передвижения). Формирование содержания переходов операций может быть полным или сокращенным по ГОСТ 3.1702-79. Наименование переходов формулируется в виде указаний следующим образом: *закруглить, зенковать, накатать, нарезать, закрепить, опилить, отрезать, полировать, притереть, раскатать, рассверлить, сверлить, шлифовать, установить, закрепить, подвести* и т.д. Способ выполнения перехода формируется в виде – *одновременно, последовательно, предварительно*.

Запись переходов и операций сборки начинается с ключевых слов: *гравировать, гнуть, завить, закрепить, запрессовать, зачистить, клепать, маркировать, навить, нанести, опилить, очистить, отрезать, править, полировать, разметить, развинтить, свинтить, склеить, собрать, установить, штифтовать, довести* и т.д.

Маршрутная карта содержит последовательность выполнения по операциям и применяемое оборудование. На маршрутно-операционных картах приводятся сведения как о последовательности операций, так сведения о выполнении этих операций: оборудование, режимы резания, нормы времени режущий и мерительный инструмент и пр.

Технологическая документация представляется в приложении к проекту в следующей последовательности: титульный лист, маршрутная карта, операционная карта, карта эскизов.

#### **4. Присвоение шифра документам**

Проекту присваивается следующий шифр ПСКП.916106.000, где ПС – факультет Приборостроительный, КП – курсовой проект, 916 – номер группы, 1 – форма обучения (дневная), 06 – номер зачетной книжки, 000 – номер позиции.

Каждый вид документа дополнительно обозначается буквенным обозначением: пояснительная записка – ПЗ, чертеж общего вида – ВО, техническое описание – ТО. Чертежу детали присваивается шифр с номером детали ПСКП.916106.005.

#### **5. Список рекомендуемой литературы**

При выполнении работ следует руководствоваться стандартами:

1. СТБ 12320-2000. Изделия ювелирные из драгоценных металлов.
2. СТБ 581-97. Изделия галантерейные из металла.
3. СТБ 52-2001. Изделия ювелирные отремонтированные.
4. ОСТ 25 843-78. Изделия камнерезные.
5. ГОСТ 5220-78. Проволока нейзильберовая.
6. ГОСТ 30649-99. Сплавы на основе благородных металлов. Марки.

7. ГОСТ 7222-75. Проволока из золота , серебра и их сплавов. ТУ
8. ГОСТ 72221-80. Полосы из золота, серебра и их сплавов. ТУ.
9. ГОСТ 3.1109-82. Единая система технологической документации.
- 10.ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства.
- 11.ГОСТ 18169-86. Процессы технологические литейного производства.
- 12.ГОСТ 18970-84. Обработка металлов давлением. Операцииковки и штамповки.
- 13.ГОСТ 17325-79. Пайка и лужение.
- 14.ГОСТ 17420-72. Единая система технологической подготовки производства. Операции механической обработки резанием.
- 15.ГОСТ 21495-76. Базирование и базы в машиностроении.
- 16.ГОСТ 23505-79. Обработка абразивная.
- 17.ГОСТ 23887-79. Сборка. Термины и определения.
- 18.ГОСТ 25142-82. Шероховатость поверхности.
- 19.ГОСТ 25762-83. Обработка резанием.
- 20.ЕСКД. Текстовые документы: ГОСТ 2.106-96.

Рекомендуемая учебная, справочная и нормативная литература:

1. *Бреполь, Э.* Теория и практика ювелирного дела / Э. Бреполь. — СПб.: Соло, 2000. — 528 с.
2. *Дронова, Н.Д.* Оценка стоимости изделий / Н.Д. Дронова, Р.Х. Аккалаева. — М.: МОАК, 2004. — 157 с.
3. *Иванов, В.Н.* Художественное литье: учеб. пособие / В.Н. Иванов, В.М. Карпенко. — Мн.: Выш. школа, 1999. — 206 с.
4. *Короткевич, В.Г.* Проектирование инструмента для пластического деформирования: учебник / В.Г. Короткевич; под ред. С.Б. Сарело. — Мн.: Выш. школа, 2000. — 383 с.
5. *Лахтин, Ю.М.* Металловедение и термическая обработка металлов / Ю.М. Лахтин. — М.: Металлургия, 1993. — 447 с.
6. *Марченков, В.И.* Ювелирное дело / В.И. Марченков. — М.: Высш. шк., 1984. — 192 с.
7. *Мельников, Г.Н.* Проектирование механосборочных цехов / Г.Н. Мельников, В.П. Вороненко; под ред. А.Д. Дальского. — М.: Машиностроение, 1990. — 352 с.
8. *Новиков, В.П.* Книга начинающего ювелира / В.П. Новиков. — СПб.: Политехника, 2001. — 416 с.
9. *Новиков, В.П.* Практикум по ювелирному делу / В.П. Новиков. — СПб.: Континент, 2005. — 944 с.
10. *Телесов, М.С.* Изготовление и ремонт ювелирных изделий / М.С. Телесов, А.В. Ветров. — М.: Легпромбытиздат, 1986. — 191 с.
11. *Технология ювелирного производства / С.А. Селиванкин, И.И. Власов, Л.А. Гутов [и др.].* — Л.: Машиностроение: Ленингр. отд-ние. — 1978, - 318 с.

- 12.Благородные металлы: справ. / под ред. Е.М. Савицкого. — М.: Металлургия, 1984. — 592 с.
- 13.Головин, В.А. Свойства благородных металлов и сплавов: справ. / В.А. Головин. — М.: Металлургия, 1985. — 263 с.
- 14.Драгоценные металлы: учет и инвентаризация: сб. норматив. актов. — Мн.: Информпресс, 2002. — 130 с.
15. Дронова, Н.Д. Ювелирные изделия: справ.-энцикл. / Н.Д. Дронова.— М.: Ювелир, 1996. — 352 с.
- 16.Единые нормы безвозвратных и возвратных отходов драгоценных металлов при изготовлении и ремонте ювелирных изделий по заказам населения. — М.: МБОН РСФСР, НИИ «НИТХИМ», 1971- 11с.
17. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. — М.: НИИтруда, 1975. — 190 с.
18. Методика расчета нормативов потерь при литье: сб. тр. / Л.В. Козикова, Р.С. Михайлова, Г.Г. Параничева, И.П. Старченко; ВНИИювелирпром. — 1977. — Вып. 13.
- 19.Матлинз, А.Л. Ювелирные изделия и драгоценные камни: справ. покупателя / А.Л. Матлинз, А.К. Бонано. — М.: Дело и сервис, 2001. — 319 с.
- 20.Отраслевые нормативы времени на гальванопокрытия. — Львов, Минавтором СССР, ГИП «Гипроспецавтотранс», 1972. — 182 с.
21. Отраслевые нормативы времени на полирование изделий из серебра и золота. — М.: ЦНИИиГЭИ приборостроения, 1976. — 121 с.
22. Отраслевые нормативы времени на штамповочные работы при изготовлении изделий из недрагоценных и драгоценных металлов. — М.: ЦНИИ и ТЭИ приборостроения, средств автоматизации и систем управления, 1981. — 67 с.
23. Отт, Д. Справочник по дефектам литья и иным порокам ювелирных изделий из золота / Д. Отт. — Омск: Дедал-Пресс, 2004. — 92 с.
- 24.Пооперационные нормативы съема и потерь сплавов драгоценных металлов при изготовлении ювелирных изделий. Золото. РД 117-3-014-95. — СПб.: ВНИИювелирпром, 1995. — 32 с.
25. Пооперационные нормативы съема и потерь сплавов драгоценных металлов при изготовлении ювелирных изделий. Серебро. РД 117-3-014-95. — СПб.: ВНИИювелирпром, 1995. — 29 с.
- 26.Порядок учета, хранения и расходования драгоценных металлов и драгоценных камней при изготовлении ювелирных и других бытовых изделий, Часть I. — ВНИИювелирпром, 1998. — 35с.
- 27.Сборник типовых технологий ремонта и изготовления ювелирных изделий по заказам населения. — М.: ЦБНТИ МБОН РСФСР, 1972. — 72 с.
- 28.Типовой проект организации труда и управления на специализированном предприятии ремонта и изготовления ювелирных изделий. — М.: ЦБНТИ МБОН РСФСР, 1983. — 102 с.

29. Типовые нормы времени на изготовление и ремонт ювелирных изделий. ЦБ нормативов по труду Госкомитета СССР по труду и социальным вопросам. — М., 1985. — 61 с.
30. *Тойбл, К.* Ювелирное дело / К. Тойбл. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. — 199 с.
31. Указания о порядке определения розничных цен на изделия со вставками из драгоценных камней. — М.: Прейскурантиздат, 1989. — 56 с.
32. Унифицированные элементы ювелирных изделий: каталог. — Киев: Реклама, 1975. — 77 с.
33. *Янг, А.* Ювелирные техники: энцикл. / А. Янг. — М.: АРТ-РОДНИК, 2009. — 256 с.

## **6. Форма представления курсового проекта к защите**

Задание на выполнение курсового проекта утверждается заведующим кафедрой. Срок выполнения курсового проекта – 15 декабря. Окончательно оформленный и сшитый курсовой проект должен быть представлен для окончательной проверки в указанные сроки. Защита курсового проекта осуществляется перед комиссией в установленные сроки согласно графику.

В течение семестра на кафедре производится ежемесячный поэтапный контроль выполнения курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием. К указанным срокам рубежной проверки студент должен представить отчет о выполнении следующих разделов.

- Сентябрь:* - уточнение чертежей, технических условий и требований к изделию;
- анализ применяемых технологических процессов, прогрессивных технологий, патентов и литературных источников;
  - описание объекта производства и обоснование материалов;
  - анализ технологичности и выбор типа производства;
- Октябрь:*
- обоснование и выбор маршрута техпроцесса изготовления;
  - выбор методов изготовления;
  - разработка техпроцессов изготовления деталей изделия;
  - выбор оборудования и инструментов;
  - определение норм потерь материала на изделие;
  - определение режимов резания.
- Ноябрь:*
- нормирование труда технологического процесса;
  - разработка техпроцесса сборки;
  - определение необходимого количества рабочих и технологического оборудования;
  - разработка планировки производственного участка,
  - вопросы организации производства, охраны труда и промышленной санитарии;

- определение стоимости материалов на изготовление одного изделия.

*Декабрь:* - оформление графической части проекта;  
 - оформление расчетно-пояснительной записки и технологической документации.

## **7. Защита курсового проекта**

Защита курсового проекта проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят руководитель курсового проекта, один-два преподавателя. Допускается открытая защита в присутствии учебной группы.

Доклад студента при защите курсового проекта должен длиться не более 10 мин, после чего ему задаются вопросы для разъяснения принятых студентом решений при выполнении проекта.

Доклад студента на защите курсового проекта должен быть лаконичным, логически построенным и кратким.

В докладе необходимо отразить следующие вопросы:

- исходные данные к проектированию;
- годовая программа выпуска изделий;
- справочные сведения об изделии, разновидностях конструкций и пр.;
- описание конструкции изделия и применяемых материалов;
- описание маршрута технологического процесса изготовления изделия с разъяснениями принятых технических решений и представлением этапов технологии по операционным эскизам;
- пояснения по организации производства и планировке цехов (участков);
- стоимость затрат на основные материалы.

Оценка за выполненный проект выставляется комиссией с учетом:

- объема и качества выполненных работ, оригинальности технических решений;
- знаний студента по теоретическим и практическим сторонам выполненного проекта;
- умения излагать результаты работы, обосновывать принятые решения и отвечать на заданные вопросы.

## **8. Типовые вопросы при защите курсового проекта**

- Химсостав применяемых металлов и сплавов, их основные физико-механические свойства.
- Особенности и порядок выполнения технологических процессов ювелирного литья, штамповки, механической обработки, сборки.



- Порядок выполнения техпроцессов заковки, пайки, термообработки и т.п.
- Технология и режимы плавки драгоценных металлов.
- Особенности работ при выполнении декоративных покрытий – чернения, эмалирования.
- Условия и режимы осуществления гальванических покрытий
- Разновидности заливок вставок.
- Учет и контроль драгоценных материалов в условиях производства.
- Меры по регенерации и возврату отходов материалов.
- Особенность установления рыночной стоимости ювелирных изделий.
- Стоимость драгоценных материалов и камней.
- Порядок проведения пробирования и клеймения изделий из драгметаллов.
- Методика определения числа работающих и производственных площадей
- Виды брака и меры по их устранению.
- Виды контроля качества изделий.
- Виды потерь драгоценных металлов.
- Нормирование техпроцессов в ювелирном производстве.
- Инструменты, используемые в технологическом процессе.

и т.д.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Белорусский национальный технический университет

Приборостроительный факультет

Кафедра «Конструирование и производство приборов»

Гр.113915

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЖЕНСКИХ УКРАШЕНИЙ «ЗВЕЗДНОЕ НЕБО»**

Курсовой проект

Пояснительная записка  
ПСКП.915106.000ПЗ

Разработал \_\_\_\_\_ С.А. Бусько  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_20 г.

Проверил \_\_\_\_\_ М.И. Смолова  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_20 г.

20\_\_г.