

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра ювелирного дизайна и технологий**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по лабораторным работам и самостоятельной работе  
по дисциплине

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗГОТОВЛЕНИИ КАМНЕРЕЗНЫХ  
ИЗДЕЛИЙ**

Направление подготовки	«Технология художественной обработки материалов»
Профиль	«Цифровые технологии в дизайне ювелирных изделий с использованием камнесамоцветного сырья Сибири»
Квалификация	магистр
Составитель методических указаний:	Шпынёва Е.М. специалист по учебно-методической работе кафедры Ювелирного дизайна и технологий

Иркутск 2023 г.

Шпынёва Е.М. Цифровые технологии в изготовлении камнерезных изделий: методические указания по лабораторным работам для направления «Технология художественной обработки материалов», профиль «Цифровые технологии в дизайне ювелирных изделий с использованием камнесамоцветного сырья Сибири», 2023 – 10 с.

## Содержание

Перечень лабораторных работ.....	...4
Лабораторная работа № 1. Современные цифровые технологии в изготовлении камнерезных изделий.....	...5
Лабораторная работа № 2. Программное обеспечение для проектирования 3D моделей камнерезных изделий. Создание документации .....	...6
Лабораторная работа № 3. Современные методы огранки.....	
Лабораторная работа № 4. Виды новых художественных материалов, их актуальность и потребности рынка .....	...8
Приложение	.10
А.....	

## Перечень лабораторных работ

### Семестр № 2

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Кол-во акад. часов
1	<p><b>«Современные цифровые технологии в изготовлении камнерезных изделий»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системный и сравнительный анализ современных цифровых технологий, используемых при создании и разработке проектов камнерезных изделий;</li> <li>- Изучение вариантов применения современных цифровых инструментов-помощников в производстве и проектировании камнерезных изделий</li> </ul>	2
2	<p><b>«Программное обеспечение для проектирования 3D моделей камнерезных изделий. Создание документации»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системный анализ программного обеспечения для проектирования 3D моделей камнерезных изделий;</li> <li>Варианты применения представленной технологии при разработке проектов камнерезных изделий;</li> <li>- Системный и сравнительный анализ вариантов использования 3D технологии при изготовлении камнерезных изделий;</li> <li>- 3D печать и предварительная сборка сложносоставных конструкций камнерезных изделий;</li> <li>- Применение ЧПУ в изготовлении камнерезных изделий</li> </ul>	4
3	<p><b>«Современные методы огранки»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системный и сравнительный анализ вариантов огранки;</li> <li>- Применение автоматизированных станков и Искусственного Интеллекта при огранке</li> <li>- Плюсы и минусы технологии автоматизированной огранки</li> </ul>	2
4	<p><b>«Виды новых художественных материалов, их актуальность и потребности рынка»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системный и сравнительный анализ новых художественных материалов</li> <li>- Анализ рынка и актуальные темы в разработках новых художественных материалов</li> <li>- Потребности рынка</li> <li>- Выбор материала и разработка проекта камнерезного изделия с внедрением этого материала</li> </ul>	3
	Итого	11

В течение семестра №2 выполняется 4 лабораторных работы, направленных на формирование способности к владению программными продуктами, и способностью к применению логики проектирования и принятия обоснованных технических и технологических решений в процессе разработки проекта камнерезных изделий.

Студенты осуществляют непосредственное внедрение изученных на лабораторных занятиях знания и инструменты в проектную деятельность и задания на практических занятиях.

Самостоятельная работа обучающихся включает оформление отчетов к лабораторным работам, разработка проектов по внедрению современных цифровых технологий в процесс разработки камнерезных изделий, подготовка презентаций и докладов по темам практических занятий. Темы практических занятий, вопросы для самостоятельного изучения, требования к отчетам представлены в методических указаниях.

### **Лабораторная работа № 1**

#### **«Современные цифровые технологии в изготовлении камнерезных изделий»**

##### **Цель:**

ознакомить студентов с применением цифровых технологий и оборудования в процессе создания камнерезных изделий.

##### **Задачи:**

1. Изучить принципы работы и возможности цифровых технологий в камнерезном производстве.

2. Практически научиться использовать программное обеспечение для моделирования и создания дизайна камнерезных изделий.

3. Изготовить будущий цифровой прототип или модель из камня с использованием цифровых технологий.

4. Оформить отчет.

##### **Задание:**

Создание 3D-модели камнерезного украшения с помощью специализированного программного обеспечения для последующее изготовление на станке с числовым программным управлением (ЧПУ).

##### **Материалы и инструменты:**

Компьютер с установленным специализированным программным обеспечением для моделирования и ЧПУ, материалы для эскизного поиска (карандаш, линейка, циркуль, бумага, маркер)

##### **Описание процедуры занятия:**

В начале занятия с обучающимися проводится беседа на тему «Введение в цифровые технологии в камнерезном производстве» и студенты вспоминают из предыдущих курсов основы использования программного обеспечения для моделирования. Проходит вспоминание студентами основных инструментов для создания 3D-модели или дизайна камнерезных изделий с помощью программного обеспечения. (30 минут)

Далее студентами осуществляется быстрый эскизный поиск (15 минут) и производится работа по использованию программного обеспечения для изготовления прототипа или модели камнерезного изделия посредством современного цифрового ПО.

Лабораторную работу студент завершает в рамках самостоятельной работы и оформляет отчет по представленному в МУ шаблону

**Отчет по лабораторной работе должен содержать:**

1. Титульный лист;
2. Цель;
3. Задачи;
4. Ход работы с подробным описанием всех ее этапов;
5. Перечень используемых инструментов и источников;
6. Вывод.

**Критерии оценки:** Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся предоставляет правильно оформленный отчет по лабораторной работе, содержание которого соответствует результатам проделанной работы, и дает устные ответы на 2 и более вопросов по теме.

Отчет готовится в электронном варианте и состоит из пояснительной записки, эскизов, созданных посредством современных цифровых технологий и с внедрением современных цифровых технологий, чертежей, визуализаций и кратких пояснений к ним.

Недостаточно полно и верно выполненное задание возвращается на доработку. Магистранты, не сдавшие все лабораторные задания по графику, не допускаются к промежуточному контролю.

Преподаватель контролирует ход выполнения лабораторных заданий, систематически проводит консультации, отмечает и доводит до обучаемого выявленные недостатки работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие инструменты можно использовать для упрощения работы на этапе поиска концепции?
2. Какие сквозные технологии используются в ювелирном дизайне?
3. Какие сквозные технологии используются в проектировании камнерезных изделий?
4. Какие основные цифровые технологии применяются в современном процессе изготовления камнерезных изделий?
5. Какие преимущества предоставляют цифровые технологии в сравнении с традиционными методами камнерезного изготовления?

## **Лабораторная работа № 2**

### **«Программное обеспечение для проектирования 3D моделей камнерезных изделий»**

#### **Цель:**

ознакомить студентов с основами работы программного обеспечения для создания 3D моделей камнерезных изделий.

#### **Задачи:**

1. Вспомнить базовые и изучить дополнительные принципы и функционал программного обеспечения для проектирования 3D моделей.
2. Освоить создание и редактирование 3D моделей камнерезных изделий, включая выбор материалов, текстур и деталей.
3. Самостоятельно разработать прототип модели камнерезного изделия с использованием программного обеспечения.
4. Оформить отчет.

#### **Инструменты и оборудование:**

Компьютер с установленным специализированным программным обеспечением для проектирования 3D моделей. Мышь или другое устройство ввода для работы с программным обеспечением. Доступ к библиотеке материалов, текстур и деталей.

#### **Задание:**

Создание 3D модели камнерезного украшения / изделия с использованием программного обеспечения. Модель должна включать детали, текстуры и быть готовой к возможному последующему производству на станке с ЧПУ.

#### **Описание процедуры занятия:**

В начале занятия с обучающимися проводится беседа на тему «Введение в программное обеспечение для проектирования 3D моделей камнерезных изделий и ознакомление с его основными функциями и возможностями» и студенты вспоминают из предыдущих курсов основы использования программного обеспечения для моделирования. Проходит воспоминание студентами основных инструментов и обучение студентов созданию и редактированию 3D моделей с использованием программного обеспечения, включая выбор и применение материалов, текстур и деталей. (60 минут)

Далее студентами осуществляется быстрый эскизный поиск (15 минут) и производится работа над разработкой собственной модели камнерезного изделия с использованием программного обеспечения.

Лабораторную работу студент завершает в рамках самостоятельной работы и оформляет отчет по представленному в МУ шаблону. После, на

практическом занятии производится оценка и анализ полученных моделей, демонстрация результатов и обсуждение возможностей используемого программного обеспечения.

**Отчет по лабораторной работе должен содержать:**

1. Титульный лист;
2. Цель;
3. Задачи;
4. Ход работы с подробным описанием всех ее этапов;
5. Перечень используемых инструментов и источников;
6. Вывод.

**Критерии оценки:** Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся предоставляет правильно оформленный отчет по лабораторной работе, содержание которого соответствует результатам проделанной работы, и дает устные ответы на 2 и более вопросов по теме.

Отчет готовится в электронном варианте и состоит из пояснительной записки, эскизов, созданных посредством современных цифровых технологий и с внедрением современных цифровых технологий, чертежей, визуализаций и кратких пояснений к ним.

Недостаточно полно и верно выполненное задание возвращается на доработку. Магистранты, не сдавшие все лабораторные задания по графику, не допускаются к промежуточному контролю.

Преподаватель контролирует ход выполнения лабораторных заданий, систематически проводит консультации, отмечает и доводит до обучаемого выявленные недостатки работы.

**Контрольные вопросы:**

Каким образом 3D сканирование помогает в создании цифровых моделей камнерезных изделий?

Какие виды 3D печати применяются в процессе изготовления камнерезных изделий?

Как роботы и автоматизация используются в цифровых технологиях камнерезного производства?

Какие цифровые технологии используются для точности и качественной обработки камнерезных изделий?

### **Лабораторная работа № 3 «Современные методы огранки»**

**Цель:**

ознакомить студентов с современными технологиями и методами огранки драгоценных камней.

**Задачи:**

1. Изучить различные методы и приемы огранки драгоценных камней.

2. Практически научиться применять современные инструменты и оборудование для огранки камней.

3. Оформить отчет.

### **Инструменты и оборудование:**

Компьютер с установленным специализированным программным обеспечением, доступ в интернет и библиотечным ресурсам

**Задание:** изучить и представить другим студентам самую интересную на взгляд студента современную огранку используемого в декоративных украшениях и оборудование, использованное при ее создании.

### **Описание процедуры занятия:**

В начале занятия с обучающимися проводится беседа на тему «Введение в современные методы огранки драгоценных камней и ознакомление с различными техниками и приемами». Проходит вспоминание студентами основных инструментов и ограночного оборудования и приводятся примеры современных видов огранки и ограночного оборудования. (60 минут)

Далее студентами осуществляется поиск информации (20 минут) и производится работа над определением темы к дальнейшей работе.

Лабораторную работу студент завершает в рамках самостоятельной работы и оформляет отчет по представленному в МУ шаблону. После, на практическом занятии производится оценка и анализ полученных результатов, демонстрация различных видов огранок и оборудования, обсуждение возможностей используемого программного обеспечения, станков и огранок.

### **Отчет по лабораторной работе должен содержать:**

1. Титульный лист;
2. Цель;
3. Задачи;
4. Ход работы с подробным описанием всех ее этапов;
5. Перечень используемых инструментов и источников;
6. Вывод.

**Критерии оценки:** Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся предоставляет правильно оформленный отчет по лабораторной работе, содержание которого соответствует результатам проделанной работы, и дает устные ответы на 2 и более вопросов по теме.

Отчет готовится в электронном варианте и состоит из пояснительной записки, эскизов, созданных посредством современных цифровых технологий и с внедрением современных цифровых технологий, чертежей, визуализаций и кратких пояснений к ним.

Недостаточно полно и верно выполненное задание возвращается на доработку. Магистранты, не сдавшие все лабораторные задания по графику, не допускаются к промежуточному контролю.

Преподаватель контролирует ход выполнения лабораторных заданий, систематически проводит консультации, отмечает и доводит до обучаемого выявленные недостатки работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие инструменты необходимы для проведения огранки и полировки драгоценных камней?
2. Какие основные этапы огранки и полировки камней можно выделить?
3. Какие методы и приемы огранки драгоценных камней можно использовать для создания уникальных форм?

**Лабораторная работа № 4**

**«Виды новых художественных материалов, их актуальность и потребности рынка»**

**Цель:**

ознакомить студентов с новыми художественными материалами, их значимостью и востребованностью на рынке искусства

**Задачи:**

1. Изучить различные виды новых художественных материалов, включая современные технологии и инновации.
2. Провести анализ актуальности и потребностей рынка в использовании новых художественных материалов.
3. Сформировать собственное представление о возможностях и перспективах применения новых материалов в искусстве.
4. Оформить отчет.

**Инструменты и оборудование:**

Компьютер с доступом в интернет и библиотечным ресурсам

**Задание:** Исследование и обзор новых художественных материалов, их свойств и возможностей. Создание презентации с обзором их применения в различных видах искусства. Анализ рынка художественных материалов, определение актуальности и востребованности конкретного вида новых материалов. Написание обзорного тезиса на эту тему.

**Описание процедуры занятия:**

В начале занятия с обучающимися проводится беседа на тему «Введение в тему новых художественных материалов и их актуальность на современном рынке искусства». Проходит обучение студентов методикам исследования и анализа новых материалов и рынка художественных товаров. (60 минут)

Далее студентами осуществляется проведение собственного исследования и анализа новых художественных материалов или рынка искусства в соответствии с выбранным заданием (20 минут) и производится

работа над формулированием будущего краткого обзорного тезиса на выбранную тему.

Лабораторную работу студент завершает в рамках самостоятельной работы и оформляет отчет по представленному в МУ шаблону. После, на практическом занятии производится представление результатов исследования в формате презентации и краткого обзорного тезиса, последующее обсуждение и анализ полученных данных.

**Отчет по лабораторной работе должен содержать:**

1. Титульный лист;
2. Цель;
3. Задачи;
4. Ход работы с подробным описанием всех ее этапов;
5. Краткий обзорный тезис
6. Перечень используемых инструментов и источников;
7. Вывод.

**Критерии оценки:** Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся предоставляет правильно оформленный отчет по лабораторной работе, содержание которого соответствует результатам проделанной работы, и дает устные ответы на 2 и более вопросов по теме.

Отчет готовится в электронном варианте и состоит из пояснительной записки, эскизов, созданных посредством современных цифровых технологий и с внедрением современных цифровых технологий, чертежей, визуализаций и кратких пояснений к ним.

Недостаточно полно и верно выполненное задание возвращается на доработку. Магистранты, не сдавшие все лабораторные задания по графику, не допускаются к промежуточному контролю.

Преподаватель контролирует ход выполнения лабораторных заданий, систематически проводит консультации, отмечает и доводит до обучаемого выявленные недостатки работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие методы и инструменты используются для анализа актуальности и потребностей рынка художественных материалов?
2. Какие виды новых художественных материалов актуальны и востребованы на современном рынке искусства?
3. Какие результаты и выводы могут быть получены после проведения анализа и исследования новых художественных материалов и потребностей рынка?
4. Как можно использовать полученные выводы на практике?

Приложение А  
Образец оформления титульного листа отчета по лабораторным работам  
(14 шрифт)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра ювелирного дизайна и технологий

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №1  
**СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗГОТОВЛЕНИИ  
КАМНЕРЕЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

по дисциплине  
Цифровые технологии в изготовлении камнерезных изделий

Выполнил: \_\_\_\_\_

Проверил: \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

Иркутск 2023 г.