

**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 проведению практических (семинарских) занятий
по дисциплине

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕРИЙНОМ ИЗГОТОВЛЕНИИ
ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Направление подготовки	«Технология художественной обработки материалов»
Профиль	«Цифровые технологии в дизайне ювелирных изделий с использованием камнесамоцветного сырья Сибири»
Квалификация	магистр
Составитель методических указаний:	И.П. Бирюкова, к.г.-м.н, доцент кафедры ювелирного дизайна и технологий

Иркутск 2023 г.

И.П.Бирюкова. Цифровые технологии в серийном изготовлении ювелирных изделий: методические указания по проведению практических (семинарских) занятий для направления «Технология художественной обработки материалов», профиль «Цифровые технологии в дизайне ювелирных изделий с использованием камнесамоцветного сырья Сибири», 2023 – 9 с.

Содержание

Перечень практических (семинарских) занятий	4
Практическая работа № 1	5
Практическая работа № 2	5
Практическая работа № 3	6
Практическая работа № 4	8
Приложение А	9

Перечень практических (семинарских) занятий

Семестр №1

№ п/п	Наименование практических (семинарских) занятий	Кол-во акад. часов
1	Составление индивидуального проекта для мелкосерийного изготовления	5
2	Выбор оборудования для 3Д-печати	2
3	Выбор фрезеровочного оборудования, оснащенного ЧПУ	2
4	Решение реверс-инжиниринговой задачи	4
	Итого	13

Практическая работа № 1

Составление индивидуального проекта для мелкосерийного изготовления

Цель:

ознакомиться с процессом серийного производства ювелирных изделий.

Задание:

Подготовить эскизы мини-серии изделий для мелкосерийного производства с таблицей «инструменты ювелирной композиции».

Форма проведения занятия: творческое задание, беседа.

Ход работы:

Обучающимся предлагается проработать эскизы нескольких ювелирных изделий, которые можно объединить в мини-серию и запустить в мелкосерийное производство. Преподаватель объясняет характеристики данного вида производства, что должно найти отражение в работе над эскизами. Для каждого изделия из серии студентам необходимо ответить на вопросы о стилистике изделия, его размерах, эргономике, детализовке, материалах и т.д., составив сводную таблицу «инструменты ювелирной композиции». Преподаватель демонстрирует на примере одного изделия список вопросов и записанных ответов.

Вопросы к обсуждению:

1. Из какого материала будет выполнено изделие? Будут ли использоваться вставки в украшении, в каком количестве, их размер и стоимость?
2. Будут ли присутствовать фактурные поверхности? Каков способ их нанесения?
3. Как предполагается использовать украшение? Насколько оно должно быть комфортным в носке, допускается ли небольшой дискомфорт?

Практическая работа № 2

Выбор оборудования для 3Д-печати

Цель:

ознакомиться с оборудованием по 3Д-печати для мелкосерийного производства.

Задание:

Провести анализ рынка оборудования по 3Д-печати, подходящего для оснащения мелкосерийного производства для запуска мини-серии в производство.

Форма проведения занятия: дискуссия, опрос.

Ход работы:

В начале занятия преподаватель проводит беседу с обучающимися, рассказывая о целях занятия. Кратко рассказывает теорию о существующих технологиях 3Д-печати и способах организации производства. Студентам предлагается качественно проанализировать рынок устройств 3Д-печати, подходящих под конкретные задачи. Они, в свою очередь, зависят от данных, занесенных в таблицу «инструменты ювелирной композиции»: размеры изделия, его форма, материал выполнения. Опция организации производства задается преподавателем. После чего обучающиеся обсуждают результаты проведенного мини-исследования и оформляют отчет.

Вопросы к обсуждению:

1. Виды ювелирного производства и их характеристики?
2. Чем определяется структура ювелирного производства?
3. Какие технологии 3Д-печати наиболее распространены в ювелирном производстве и какие материалы они используют?
4. Какими устройствами 3Д-печати легче оборудовать мелкосерийные производства?

Требования к отчету

Отчет должен содержать:

1. Титульный лист (приложение А);
2. Цели практической работы;
3. Характеристики мелкосерийного производства;
4. Заполненную таблицу «инструменты ювелирной композиции»;
5. Название и характеристики выбранной технологии 3Д-печати;
6. Наименования и ценовые категории нескольких устройств, реализующих выбранную технологию;
7. Выводы.

Практическая работа № 3

Выбор фрезеровочного оборудования, оснащенного ЧПУ

Цель:

ознакомиться с фрезерным оборудованием с ЧПУ для мелкосерийного производства.

Задание:

Провести анализ рынка фрезеровочного оборудования, оснащенного ЧПУ, подходящего для оснащения мелкосерийного производства для запуска мини-серии в производство.

Форма проведения занятия: дискуссия, опрос.

Ход работы:

В начале занятия преподаватель проводит беседу с обучающимися, рассказывая о целях занятия. Кратко рассказывает теорию о работе фрезеровочного оборудования с ЧПУ и способах организации ювелирного производства. Студентам предлагается качественно проанализировать рынок станков с ЧПУ (фрезеровочных), подходящих под конкретные задачи. Они, в свою очередь, зависят от данных, занесенных в таблицу «инструменты ювелирной композиции»: размеры изделия, его форма, материал выполнения. Опция организации производства задается преподавателем. После чего обучающиеся обсуждают результаты проведенного мини-исследования, сравнивают, какая технология изготовления изделия (прототипа) может привести к лучшим результатам в реализации их мини-серии и оформляют отчет.

Вопросы к обсуждению:

1. Виды ювелирного производства и их характеристики?
2. Станок с ЧПУ: что это, основные составляющие станка, принцип работы?
3. Как можно классифицировать станки с ЧПУ по способу обработки?
4. Преимущества и недостатки аддитивных технологий и фрезеровочного оборудования с ЧПУ в рамках мелкосерийного ювелирного производства?

Требования к отчету

Отчет должен содержать:

1. Титульный лист (приложение А);
8. Цели практической работы;
9. Характеристики мелкосерийного производства;
10. Заполненную таблицу «инструменты ювелирной композиции»;
11. Название и характеристики выбранной технологии 3Д-печати;
12. Наименования и ценовые категории нескольких устройств, реализующих выбранную технологию;
13. Выводы.

Практическая работа № 4

Решение реверс-инжиниринговой задачи

Цель:

ознакомиться с возможностями 3Д-сканирования.

Задание:

Построение 3Д-модели для объекта с нарушенной целостностью, используя возможности аддитивных технологий.

Форма проведения занятия: творческое задание, дискуссия, работа в командах.

Ход работы:

В начале занятия преподаватель проводит экспресс-лекцию о возможностях 3Д-сканирования в целом и роли данной технологии в восстановлении утраченных/сломанных ювелирных изделий в частности. Обучающимся предлагается подискутировать о других способах использования 3Д-сканеров в их профессиональной деятельности. Далее студенты делятся на команды по 2-3 человека, каждая получает образец изделия с нарушенной целостностью. Преподаватель объясняет задачу: как сканировать с помощью 3Д-сканера изделие, как получить облако точек, как по ним воссоздать первоначальный облик. Студенты приступают к заданию и демонстрируют полученный результат.

Вопросы к обсуждению:

1. Какие технологии называют аддитивными?
2. Как 3Д-сканеры могут помочь в ювелирном производстве?
3. Что такое цифровой архив ювелирных изделий?

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 практической работе №2

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ 3Д-ПЕЧАТИ

по дисциплине

Цифровые технологии в серийном изготовлении ювелирных изделий

Выполнил: _____

Проверил: _____

Оценка: _____

Иркутск 2023 г.