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 занятий
по дисциплине

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ 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:	Сорокина В.Е., доцент кафедры ювелирного дизайна и технологий

Иркутск, 2023 г.

Сорокина В.Е., Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Специальные технологии изготовления ювелирных изделий» для направления «Технология художественной обработки материалов», профиль «Цифровые технологии в дизайне ювелирных изделий с использованием камнесамоцветного сырья Сибири»., 2023 – 10 с.

Содержание

Перечень практических занятий 4
Учебный год №1 5
Практическая работа № 1 Электрохимическое травление ювелирных сплавов 5
Практическая работа № 2 Технология чернения 6
Практическая работа № 3 Эмалирование на медной основе 7
Практическая работа № 4 Гальванопластика в ювелирном дизайне 8
Практическая работа № 5 Дизайнопригодность холодных декоративных покрытий: технологичность, функциональность, безопасность 9

Перечень практических занятий

Учебный год №1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Электрохимическое травление ювелирных сплавов	2
2	Технология чернения	2
3	Эмалирование на медной основе	4
4	Гальванопластика в ювелирном дизайне	4
5	Дизайнопригодность холодных декоративных покрытий: технологичность, функциональность, безопасность	2

Учебный год №1

Практическая работа № 1
Электрохимическое травление ювелирных сплавов

Цель:

Сформировать новые и углубить имеющиеся знания о процессе электрохимического травления ювелирных сплавов у обучающихся.

Задание:

1. Определить последовательность действий и необходимые материалы и оборудование для процесса электрохимического травления;
2. Подготовить образцы для травления и все необходимое оборудование;
3. Выполнить процесс электрохимического травления;
4. Обсудить результаты, сделать выводы.

Формы проведения занятия: работа в командах, групповая дискуссия.

Ход работы:

1. Работа ведется в мини-группах по 2-3 человека. Каждой группе необходимо нарисовать схему электролитической ячейки для электрохимического травления, опираясь на свои знания и опыт. После обсуждения и выявления верного варианта, каждая группа должна собрать информацию о составах электролита, используя литературу, конспекты или интернет-ресурсы. По завершении этого этапа вновь проводится обсуждение результатов и выявление наиболее оптимального состава электролита с учетом условий занятия, в том числе имеющегося оборудования, вида ювелирного сплава и расходных материалов;
2. Каждой мини-группе даются образцы сплава для подготовки к травлению, их необходимо отшлифовать, отполировать, обезжирить и нанести кислотостойкое покрытие. Во время сушки нанесенного покрытия группы подготавливают все для травления: устанавливают источник тока, емкость, катод, провода, готовят и заливают в емкость электролит;
3. Каждая мини-группа выполняет процесс травления, отмечая, как протекает процесс, отслеживая режим травления, фиксируя время, силу тока и напряжение. По завершении травления образец металла очищается от кислотостойкого покрытия и промывается от прочих загрязнений для оценивания результата;
4. В завершении практического занятия проводится сравнительный анализ результатов, полученных в мини-группах. Заполняется общая таблица,

в которую заносятся составы электролитов, рабочее напряжение, время травления всех групп. Ведется обсуждение результатов.

Вопросы для обсуждения:

1. От чего зависит скорость травления?
2. Как скорость травления влияет на качество протравленной поверхности?
3. Каковы причины отслаивания защитного слоя? Как избежать подобных ситуаций?
4. Каковы принципиальные отличия химического травления от электрохимического?
5. Преимущества такого типа травления.

Практическая работа № 2
Технология чернения

Цель:

Познакомиться с процессом наложения и обжига черни.

Задание:

1. Определить последовательность действий и необходимые материалы и оборудование для процесса чернения;
2. Подготовить порошок черни для наложения;
3. Наложить порошок черни на заготовку/изделие и произвести обжиг;
4. Оценить результаты на предмет дефектов в черневом покрытии, сделать выводы.

Формы проведения занятия: работа в командах, групповая дискуссия.

Ход работы:

1. В начале занятия работа ведется в мини-группах по 2-3 человека. Каждой группе необходимо выписать необходимые материалы и оборудования для изготовления черни, подготовки изделия, наложения и обжига черни, продумать последовательность операций.

2. После обсуждения и выявления верного варианта, всей группе демонстрируется образец с заранее подготовленным углубленным рисунком. Согласно выявленной в первой части занятия последовательности подготавливается чернь, накладывается на изделие и обжигается. Все эти процессы выполняют по очереди обучающиеся под контролем преподавателя. Все действия сопровождаются обсуждением процесса.

3. После обжига наплывы черни шлифуются и полируются. Обучающимся дается время на визуальное оценивание результата с использованием бинокуляра или лупы. Проводится обсуждение: какие дефекты в черневом покрытии обнаружены? С чем они могут быть связаны? Какие действия нужно предпринять, чтобы их не допустить?

Вопросы для обсуждения:

1. Почему важно тщательно и многократно измельчать чернь в процессе ее приготовления?
2. Какую роль в наложении черни играет флюс?
3. Какие дефекты могут возникать в черневом покрытии?
4. Каковы причины таких дефектов?
5. Как не допустить образование дефектов в черневом покрытии?

Практическая работа № 3
Эмалирование на медной основе

Цель:

Познакомиться с процессом горячего эмалирования на медной основе.

Задание:

1. Подготовить образцы медных пластин для нанесения эмали;
2. Подготовить эмаль;
3. Наложить эмаль на заготовку в соответствие с эскизом, обжечь в муфельной печи;
4. Оценить полученный результат, определить мероприятия по устранению дефектов в эмалевом покрытии.
5. Устранить дефекты, доложить эмаль, произвести обжиг.

Формы проведения занятия: работа в командах, групповая дискуссия.

Ход работы:

Практическая работа №3 проходит в течение 2 занятий. В начале первого занятия работа ведется в мини-группах по 2-3 человека. Задача каждой группы состоит в том, чтобы продумать нюансы и спланировать последовательность действий при нанесении горячей ювелирной эмали на медную основу. В результате общего обсуждения предложенных группами вариантов, каждый обучающийся выбирает для себя способ подготовки меди к эмалированию. Затем работа продолжается индивидуально, каждый берет свою пластину меди обрабатывает ее должным образом и накладывает подготовленную заранее эмаль по своему заранее утвержденному эскизу.

Проводится обжиг. После обжига и полного охлаждения все заготовки просматриваются и оцениваются на предмет наличия дефектов. При выявлении дефектов, обсуждаются их причины и определяется план по их устранению.

Второе занятие посвящено удалению дефектов и завершению работы с эмалью. Работа проводится индивидуально под руководством преподавателя, каждый обучающийся выполняет план операций, намеченный на предыдущем занятии. В конце занятия проводится обсуждение результатов.

Вопросы для обсуждения:

1. Как сохранить цвет прозрачной эмали на медной основе?
2. На что влияет фракция эмалевого порошка при нанесении его на изделие?
3. Какие дефекты могут встречаться после обжига?
4. Как их устранить?

Практическая работа № 4
Гальванопластика в ювелирном дизайне

Цель:

Сформировать новые и углубить имеющиеся знания о процессе гальванопластики, опытным путем определить оптимальный технологический режим для получения медного покрытия гальваническим методом

Задание:

1. Определить последовательность операций для осуществления гальванического осаждения металла;
2. Подготовить основу для меднения;
3. Подготовить электролит и электролитическую ячейку;
4. Провести процесс гальванического осаждения меди на подготовленный объект.
5. Провести анализ результата, возможные дефекты и причины их появления.

Формы проведения занятия: работа в командах, групповая дискуссия.

Ход работы:

Практическая работа №4 проходит в течение 2 занятий. В начале занятия проводится опрос: что такое гальванопластика? Чем отличается от гальваностегии? Какие металлы используются в качестве покрытий? Как происходит процесс осаждения металла, что для этого необходимо? Какие

меры безопасности необходимо соблюдать при выполнении гальванопластики? Цель опроса – вспомнить пройденные материалы на курсе бакалавриата.

Затем студенты, работая в группах по 2-3 человека зарисовывают схему гальванической ячейки, выписывают все этапы и необходимые материалы и оборудование для осуществления процесса гальванопластики медью. По завершении командной работы в общей дискуссии проводится сверка результатов и определение оптимального варианта для дальнейшей работы. Во второй части занятия студенты под руководством преподавателя выбирают оптимальный состав электролита и готовят его для последующего использования.

В начале второго занятия с обучающимися проводится инструктаж по безопасной работе с кислотами. Объект, который будет покрываться медью, подготавливается обучающимися самостоятельно и заранее. Затем, работая в малых группах, также самостоятельно обучающиеся устанавливают электрическую цепь и проводят процесс гальванизации. Задача каждой группы определить параметры, влияющие на качество образуемого металлического покрытия. В конце занятия проводится анализ результатов, обсуждаются выводы, сделанные каждой группой.

Вопросы для обсуждения:

1. Перечислите виды гальванических покрытий, применяемых в ювелирной отрасли?
2. Какие составы электролитов для них используются?
3. Какие требования предъявляются к аноду? На что это влияет?
4. Фиксация мастер-модели и металлических пластин.
5. Режимы подачи тока и их влияние на качество осаждаемого металла.
6. Мастер-модели, способы их создания.
7. Как правильно подготовить поверхность покрываемого объекта?
8. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе с гальванической установкой?

Практическая работа № 5
Дизайнопригодность холодных декоративных покрытий: технологичность, функциональность, безопасность

Цель:

Провести сравнительный анализ по определению дизайнопригодности холодных покрытий для ювелирного дизайна.

Задание:

1. Определить критерии дизайнопригодности для холодных покрытий;

2. Составить список холодных покрытий, использующихся в ювелирном дизайне и вероятно подходящих для ювелирного дизайна;

3. Подготовить образцы для нанесения покрытий;

5. Провести сравнительный анализ покрытий: сложность/простота нанесения, время застывания, ровность поверхности, блеск и цвет получаемой поверхности, наличие дефектов, устойчивость к воздействию агрессивных химических веществ (кислот, щелочей, растворителей), устойчивость к механическим воздействиям (истиранию, царапинам, ударам).

Формы проведения занятия: работа в командах, групповая дискуссия.

Ход работы:

Занятие требует предварительной самостоятельной подготовки, заключающейся в сборе информации о видах холодных декоративных покрытий для ювелирных изделий и выборе одного или нескольких из них для испытания на практике. В начале занятия с обучающимися проводится дискуссия с целью определения видов холодных покрытий, их функций в ювелирном дизайне и требований, которые к ним должны предъявляться (критерии дизайнопригодности). Затем обучающиеся самостоятельно проводят экспериментальное исследование по испытанию разных видов лака. Преподаватель курирует процесс. Результатом лабораторной работы должен стать сравнительный анализ демонстрирующий, какой вид лака является оптимальным покрытием для использования в ювелирном дизайне.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие требования предъявляются к лакам, использующимся в ювелирном дизайне?
2. Какие способы нанесения лаков на ювелирное изделие вы знаете?
3. Какие инструменты и оборудование потребуются при нанесении лака?
4. Какие виды брака могут случатся при нанесении лака? Можно ли их устранить?
5. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе с лаками?