

**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  
по дисциплине

**«КАМНЕСАМОЦВЕТНОЕ СЫРЬЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ»**

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

Иркутск 2023 г.

Анисимова А.А. Камнесамоцветное сырье Восточной Сибири: 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. Методика макроскопического определения сырья .....	5
Лабораторная работа № 2. Нефрит. Основные свойства, генетические типы, месторождения .....	6
Лабораторная работа № 3. Оценка качества ювелирных камней .....	7
Приложение А.....	10

## Перечень лабораторных работ

### Семестр №2

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Кол-во акад. часов
1	Методика макроскопического определения сырья	1
2	Нефрит. Основные свойства, генетические типы, месторождения	1
3	Лазурит. Основные свойства, генетические типы, месторождения	1
4	Чароит. Основные свойства, текстурно-структурные разновидности, месторождения	1
5	Турмалин. Основные свойства, разновидности, месторождения	1
6	Берилл. Основные свойства, разновидности, месторождения	1
7	Топаз. Основные свойства, разновидности, месторождения	1
8	Декоративные мраморы. Основные свойства, разновидности, месторождения	1
9	Серпентинит. Основные свойства, разновидности, месторождения	1
10	Контрольное определение	2
	Итого	11

### Семестр №3

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Кол-во акад. часов
1	Оценка качества ювелирных камней	2
2	Оценка качества поделочных камней	2
3	Оформление заключения на партию ювелирных камней	3
4	Оформление заключения на партию поделочных камней	4
	Итого	11

Главной целью лабораторных работ по дисциплине «Камнесамоцветное сырье Восточной Сибири» является ознакомление с ювелирными камнями и декоративными породами в образцах с

приборами, (микроскоп, ультрафиолетовая лампа) используемыми для диагностики ювелирных камней и приемами работы на них, методиками и последовательностью исследования минералов и пород. На каждом занятии выполняются контрольные определения по идентификации 5-10 образцов с написанием отчетов по каждой работе, после прохождения всего курса лабораторных занятий проводится контрольное определение образцов по всем пройденным темам. Для каждой лабораторной работы оформляется отчет в соответствии с предлагаемой формой.

### **Порядок изучения и описания органолептических свойств минералов и горных пород**

Описание образца начинается с минералов с наибольшими их содержаниями и завершается описанием аксессуарных минералов. При макроскопическом изучении пород определяют также ее текстуру и возможно структуру (зернистость, размерность кристаллов).

1. Формы выделения минерала.
2. Облик и габитус исследуемого минерала.
3. Размеры минерала.
4. Минеральный состав породы с полным описанием всего парагенезиса, наложенных вторичных минералов.
5. Физические свойства:
  - 5.1. Цвет (минерала и черты, однородность окраски и присутствие пирамид нарастания и зон секториального роста);
  - 5.2. Блеск, а также оптические эффекты на одной или разных гранях, наличие иризации, дисперсии, опалесценции;
  - 5.3. Спайность, излом (хрупкость, вязкость);
  - 5.4. Твердость;
  - 5.5. Наличие дупреломления;
  - 5.6. Наличие штриховки, вицинальных граней;
  - 5.7. Степень прозрачности минерала;
  - 5.8. Ковкость и упругость.
    6. Последовательность образования минералов.
    7. Включения в минералах.
    8. Изменения в минералах.

### **Лабораторная работа №1.**

Методика макроскопического определения сырья.

**Цель занятия** – повторение и закрепление знаний о свойствах минералов, необходимых для диагностики их в образцах.

**План занятия:**

1. Теоретические основы макроскопического и микроскопического определения минералов.
2. Определение макроскопических и микроскопических свойств минералов в образцах.

**Приборы, вспомогательные средства, коллекции:**

1. Учебная коллекция образцов минералов для демонстрации свойств ювелирных камней;
2. Вспомогательные средства (для определения твердости минералов, пластинки для определения черты, соляная кислота);
3. Образцы для самостоятельной диагностики ювелирных камней;
4. Лупы бинокулярные;
5. Лампа ультрафиолетового излучения;
6. Микроскопы.

**Морфологические свойства.**

Кристаллографические формы минералов – определяют в соответствии с общепринятыми правилами кристаллографии. Если они отсутствуют, отмечают формы выделений и их размеры.

Формы минеральных агрегатов – прожилки, натечные формы, миндалины, жеоды и т.п.

Характер поверхности кристаллов – поверхность может быть гладкой, пористой, ноздреватой, кавернозной и т.п., скульптура граней – со штриховкой, вициналями.

**Физические свойства.**

Оптические:

Окраска и цвет минералов самое характерное свойство минералов, отражающее внутреннее строение. Обусловлено поглощением и пропусканием определенных длин волн света в минерале.

Блеск – зависит от показателя преломления и отражательной способности минерала.

Степень прозрачности – способность вещества пропускать сквозь себя свет.

Механические :

Твердость – сопротивление материала резанию, царапанию или вдавливанию, является важнейшим диагностическим свойством.

Спайность – способность кристаллов раскалываться при ударе по определенным кристаллографическим плоскостям.

Излом – характерных признак для минералов, не обладающих спайностью.

Плотность – важное диагностическое свойство.

Ковкость – способность минерала расплющиваться и сохранять форму после механического воздействия.

Упругость (вязкость) – способность вещества изменять свою форму под воздействием деформирующих сил и вновь ее восстанавливать при их удалении.

**Задание:**

Определить свойства минералов в образцах из демонстрационной коллекции с оформлением отчета по предлагаемой форме (см. выше)

**Лабораторная работа №2.**

Нефрит. Основные свойства, генетические типы, месторождения

**Цель занятия** – повторение и закрепление знаний о свойствах минералов, необходимых для диагностики их в образцах.

**План занятия:**

1. Теоретические основы макроскопических диагностических свойств нефрита.
2. Определение макроскопических и микроскопических свойств минералов в образцах.

**Приборы, вспомогательные средства, коллекции:**

1. Учебная коллекция образцов минералов для демонстрации свойств нефрита;
2. Вспомогательные средства (для определения твердости минералов, пластинки для определения черты, соляная кислота);
3. Образцы для самостоятельной диагностики ювелирных камней;
4. Лупы бинокулярные;
5. Лампа ультрафиолетового излучения;
6. Микроскопы.

Нефрит. Это мономинеральная порода, состоящая из тончайших волокон спутанноволокнистого амфибола тремолит-актинолитового ряда с характерной структурой. Цвет преимущественно: зеленый, светлый, черный или темный с оттенками: яблочным, сероватым, голубоватым, травянистым, изумрудным, оливковым, желтоватым, кремовым. Иногда проявляется эффект кошачьего глаза.

• Тремолит  $\text{Ca}_2\text{Mg}_5[\text{Si}_4\text{O}_{11}](\text{OH})_2$  Показатели преломления:  $n_g = 1,624 - 1,643$ ,  $n_p = 1,599 - 1,603$ . Двупреломление:  $0,025 - 0,027$ . Плеохроизм:  $n_g$  — зеленый,  $n_p$  — желто-зеленый;

• Актинолит  $\text{Ca}_2\text{Fe}_5[\text{Si}_4\text{O}_{11}](\text{OH})_2$  Показатели преломления:  $n_g = 1,667 (1,705)$ ,  $n_p = 1,647 (1,688)$ ; двупреломление:  $0,016 — 0,026$ . Плеохроизм:  $n_g$  — бледно-зеленый, голубовато-зеленый,  $n_p$  — бледно-желтый.

В УФ-лучах инертен. Блеск стеклянный до жирного. Твердость 5,5 - 6. Вязкий. Удельный вес: 2,95-3,44, определяется содержаниями железа. Цвет нефрита обусловлен вхождением в структуру  $\text{Fe}^{3+}$  и  $\text{Fe}^{2+}$ . Черные и темно-зеленые разновидности нефрита обогащены Fe, а белые и бледно зеленые – его не содержат. Поэтому показатели преломления нефрита варьируют от показателя тремолита до показателя актинолита. Появление темного (от зеленого до черного) или светлоокрашенного нефрита определяется геологическими условиями его образования.

**Требования к отчету**

Отчет должен содержать:

1. Титульный лист (Приложение А);
2. Цель;
3. Задачи;
4. Ход работы с подробным описанием всех ее этапов;
5. Перечень кислот, используемых для травления драгоценных и медных ювелирных сплавов, перечень инструментов и вспомогательного оборудования;
6. Вывод (должен содержать сравнительный анализ результатов, полученных после использования травления и после гравировки).

Лабораторные работы 3-10 выполняются по аналогии с лабораторной № 2.

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  
**МЕТОДИКА МАКРОСКОПИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЫРЬЯ**  
по дисциплине  
Камнесамоцветное сырье Восточной Сибири

Выполнил: \_\_\_\_\_

Проверил: \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

Иркутск 2023 г.