

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.10.2025 16:56:16  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго  
Орджоникидзе»  
(МГРИ)**

**Университетский колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И  
КРИСТАЛЛОХИМИЯ»**

Основная образовательная программа среднего профессионального образования – программа подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 54.01.02 Ювелир  
Форма обучения – очная

Москва  
2024 г.

## **1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины «КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И КРИСТАЛЛОХИМИЯ»**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОПЦ.12 Кристаллография и кристаллохимия» является вариативной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 54.01.02 Ювелир.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения

и знания

| <b>Код ПК, ОК</b>        | <b>Умения</b>                                                                                                  | <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.<br>ПК 2.1, ПК 3.2 | применять полученные знания о кристалле и кристаллическом веществе при работе с реальными минеральными формами | основные свойства кристаллов, виды симметрии и симметричные преобразования кристаллов, соответствующих конкретным минералам, в связи с их классификационной принадлежностью, основанной на их кристаллохимическом структурном строении |

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                     | <b>Объем в часах</b> |
|-----------------------------------------------|----------------------|
| <b>Всего</b>                                  | 60                   |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b> | 36                   |
| <b>в т. ч.:</b>                               |                      |
| теоретическое обучение                        | 22                   |
| практические занятия                          | 36                   |
| <i>Самостоятельная работа</i>                 | 2                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>               | -                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                            | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Понятие о кристалле и кристаллическом веществе | Кристаллы и их основные свойства. Геометрическая кристаллография.                                                                                                                                                                                                         | 4                                                                     |
|                                                        | Определение элементов симметрии на моделях кристаллов                                                                                                                                                                                                                     | 8                                                                     |
| Тема 2. Виды симметрии и законы                        | Взаимодействие элементов симметрии. Тридцать два вида симметрии. Понятия о выводе. Закон постоянства углов.                                                                                                                                                               | 6                                                                     |
|                                                        | Определение сингоний и категорий.<br>Определение простых форм низшей категории<br>Определение простых форм средней категории<br>Определение простых форм высшей категории<br>Принципы и законы проектирования. Установка кристаллов<br>Проектирование элементов симметрии | 12                                                                    |
| Тема 3. Основы учения о структуре кристаллов           | Координационные системы. Установка кристаллов. Основы учения о структуре кристаллов (одномерный ряд, двумерная решетка, типы плоских сеток, пространственная решетка, элементы симметрии пространственных решеток). Типы структур. Принципы двойникования.                | 6                                                                     |
|                                                        | Проектирование граней кристаллов. Определение их символов.<br>Практическая работа с моделями кристаллов                                                                                                                                                                   | 8                                                                     |

|                                         |                                                                                                                                 |   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Тема 4. Основные понятия кристаллохимии | Координационное число. Координационный многогранник. Число формульных единиц. Атомные и ионные радиусы. Главнейшие типы связей. | 6 |
|                                         | Подсчет координационного числа и числа формульных единиц в структурах кристаллов.                                               | 8 |
| Самостоятельная работа                  |                                                                                                                                 | 2 |
| Промежуточная аттестация                |                                                                                                                                 | - |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1 Основные электронные издания**

1. Буланов, В. А. Минералогия с основами кристаллографии : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Буланов, А. И. Сизых, А. А. Белоголов ; под научной редакцией Ф. А. Летникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09391-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Кристаллография: зарождение, рост и морфология кристаллов : учебник для вузов / Н. И. Леонюк, Е. В. Копорулина, Е. А. Волкова, В. В. Мальцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 152 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04738-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Дополнительные издания

1. Кристаллография и кристаллохимия (учебно-методическое пособие). ВГУ, 2019г. сост. О.Г. Резникова, А.Ю. Альбеков, Л.В. Гончарова, М.Н. Чернышова, В.В. Абрамов, П.С. Бойко и другие — Воронеж. Издательский дом ВГУ, 2019 .— 74 с

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Методы оценки                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретических законов и практических методов определения симметрии кристаллов, обладающих умениями и навыками составления кристаллографических формул, построения стереографических проекций, определения символов граней, а так же навыками описания кристаллохимических структур.</li> <li>- формирование у обучаемых представлений о кристаллографической симметрии кристаллов и кристаллохимических структурах</li> <li>- получение обучаемыми знаний о кристалле и кристаллическом веществе и умение применять знания, полученные в ходе изучения дисциплины в практической и научной работе;</li> <li>- приобретение обучаемыми навыков в определении симметрии внешних форм кристаллов, применяя известные законы</li> </ul> | <p>Отлично - Обучающийся в полном объеме выполнил задание:, определяет элементы симметрии по моделям кристаллов, записывает кристаллографические формулы в символике Бравэ, находит и правильно называет простые формы, умеет строить стереографическую проекцию и определять символы граней</p> <p>Хорошо - Обучающийся выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания, дает ответы на дополнительные вопросы, но допускает ошибки при решении практических задач, определяет элементы симметрии по моделям кристаллов, записывает кристаллографические формулы в символике Бравэ, не всегда правильно находит и называет простые формы, умеет строить стереографическую</p> | <p>Устный опрос<br/>Тестирование<br/>Презентации<br/>Доклады</p> |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>взаимодействия<br/>элементов симметрии и<br/>использовать<br/>полученные умения в<br/>научно-<br/>исследовательской<br/>деятельности</p> | <p>проекцию и определять<br/>символы<br/>граней.<br/>Удовлетворительно -<br/>Обучающийся владеет<br/>частично<br/>теоретическими<br/>основами по теме<br/>задания, фрагментарно<br/>способен дать ответ на<br/>дополнительный<br/>вопрос, не умеет<br/>применять<br/>теоретические знания<br/>при решении<br/>практических задач -<br/>определяет элементы<br/>симметрии по моделям<br/>кристаллов, ошибается<br/>в написании<br/>кристаллографических<br/>формул в символике<br/>Бравэ, не всегда<br/>правильно находит и<br/>называет простые<br/>формы, умеет читать<br/>стереографические<br/>проекции и определять<br/>символы граней<br/>неудовлетворительно -<br/>Обучающийся<br/>демонстрирует<br/>отрывочные,<br/>фрагментарные знания,<br/>допускает грубые<br/>ошибки, не определяет<br/>элементы симметрии по<br/>моделям кристаллов, не<br/>знает символику Бравэ,<br/>не находит и не</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                      |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | называет простые<br>формы, не умеет<br>читать<br>стереографические<br>проекции и не<br>определяет символы<br>граней. |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|