

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 12:51:35  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Кристаллофизика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Минералогии и геммологии</b>			
Учебный план	b290304_23_TO23.plx			
	Направление подготовки	29.03.04	ТЕХНОЛОГИЯ	ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ
Квалификация	<b>бакалавр</b>			
Форма обучения	<b>очная</b>			
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>			
Часов по учебному плану	144			Виды контроля в семестрах:
в том числе:				экзамены 3
аудиторные занятия	66,35			
самостоятельная работа	50,65			
часов на контроль	27			

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	50,65	50,65	50,65	50,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Познакомить студентов с фундаментальными свойствами кристаллов, закономерностями физических явлений, связанных с симметрией кристаллов и их атомной структурой.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Минералогические особенности и физические свойства ювелирных камней
2.1.2	Кристаллохимия
2.1.3	Основы минералогии
2.1.4	Кристаллография
2.1.5	Физика
2.1.6	Общая геология
2.1.7	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Диагностика природных ювелирных камней
2.2.2	Диагностика синтетических камней
2.2.3	Минералогические особенности и физические свойства поделочных камней
2.2.4	Технология обработки ювелирных и поделочных камней
2.2.5	Облагораживание ювелирных камней

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1: Способен контролировать поступающие материалы, сырье, полуфабрикаты на соответствие требованиям нормативной документации**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- физические свойства кристаллов и экспериментальные методы их определения;
3.1.2	- целостное представление о взаимосвязи различных физических свойств.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- исследовать физические свойства кристаллов в зависимости от их симметрии.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- описания физических свойств кристаллов.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1</b>						
1.1	1. Основные вопросы кристаллофизики. Плотность, удельный вес минералов. /Лек/	3	4			0	
1.2	1. Приобретение навыков по измерению ограненных камней с помощью специальных измерительных приборов. /Лаб/	3	4			2	

1.3	2. Механические свойства кристаллов: твердость, хрупкость, вязкость. /Лек/	3	4		0	
1.4	2. Приобретение навыков по определению плотности и удельного веса минералов различными методами. /Лаб/	3	4		2	
1.5	3. Механические свойства кристаллов: спайность, отдельность, излом. /Лек/	3	4		0	
1.6	3. Изучение механических свойств минералов с помощью лупы. /Лаб/	3	4		0	
1.7	4. Контрольная работа. /Лаб/	3	4		0	
	<b>Раздел 2. Раздел 2</b>					
2.1	5. Оптические свойства кристаллов: свет, показатель преломления световых лучей, двупреломление. /Лек/	3	4		0	
2.2	5. Знакомство с рефрактометром, полярископом и коноскопом. Приобретение навыков работы с ними. /Лаб/	3	4		2	
2.3	6. Оптические свойства кристаллов: дисперсия, блеск, плеохроизм, люминесценция. /Лек/	3	4		0	
2.4	6. Знакомство с дихроскопом и люминесцентной лампой. Приобретение навыков работы с ними. /Лаб/	3	4		2	
2.5	7. Контрольная работа. /Лаб/	3	2		0	
2.6	8. Тепловые и электрические свойства кристаллов. Окраска минералов: цвет, избирательное поглощение и отражение. /Лек/	3	4		0	
2.7	8. Знакомство со спектроскопом. Приобретение навыков работы с ним. /Лаб/	3	4		0	
2.8	9. Типы окрасок минералов: идиохроматический, аллохроматический, псевдохроматический. /Лек/	3	4		0	
2.9	10. Окраска минералов: теории объясняющие возникновение цветов. /Лек/	3	4		0	
2.10	10. Контрольная работа. /Лаб/	3	2		0	
	<b>Раздел 3. Раздел 3</b>					
3.1	Самостоятельная работа студента /СР/	3	50,65		0	
3.2	Иные виды контактной работы /ИВКР/	3	2,35		0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к контрольной работе №1.  
Вопросы к контрольной работе №2.  
Вопросы к контрольной работе №3.

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 5.3. Оценочные средства

Текущий контроль:  
Устный опрос  
Лабораторная работа  
Форма контроля - ответы на вопросы устного опроса и собеседование при сдаче лабораторной работы

критерии оценивания  
 Отлично: отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности  
 Хорошо: достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности  
 Удовлетворительно: приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности  
 Неудовлетворительно: Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Промежуточная аттестация - контрольные работы по теории.

Критерии оценивания  
 90-100% заданий – оценка «5»  
 80-90% заданий – оценка «4»  
 70-80% заданий – оценка «3»  
 менее 70% - оценка «2».

Промежуточная аттестация - контрольные работы по практике

Критерии оценивания  
 Без ошибок – оценка «5»  
 1 ошибка – оценка «4»  
 2 ошибки – оценка «3»  
 3 и более ошибок - оценка «2».

Экзамен

Форма контроля - экзаменационные вопросы

Отлично: отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности  
 Хорошо: достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

экзаменационные билеты

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Office Professional Plus 2013	
6.3.1.3	Windows 10	
6.3.1.4	Windows 7	
6.3.1.5	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
ГМ-4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	32 П.М. Парты – 16 шт., стулья, меловая доска, моноблок, проектор, экран, кристаллографические модели	

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности

Лекции (изучение теоретического курса)

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной, научной и справочной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими

специалистами по данной дисциплине. Перед текущей лекцией рекомендуется просматривать конспект предыдущей лекции для более глубокого восприятия материала. При подготовке к текущему контролю обучающемуся необходимо изучить методическую и основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ\* предусмотрены аудитории со специализированным оборудованием, позволяющим осваивать материал лекций, а также обучающиеся могут воспользоваться ЭБС Университета.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к лабораторным занятиям обучающемуся необходимо изучить основную и дополнительную (в случае необходимости) литературу, учесть рекомендации преподавателя. Подготовка к защите лабораторной работы включает освоение теоретического материала, оформление работы в лабораторном журнале (тетради).

Для успешного овладения курсом необходимо обязательно посещать все лабораторные занятия, готовиться к ним заранее, в срок сдавать работы. В случаях пропуска занятия студенту необходимо проделать лабораторные работы в часы занятий других групп по договоренности с преподавателем или во время его индивидуальных консультаций.

В ходе занятий обучающимся рекомендуется обращать особое внимание на особенности условий проведения эксперимента и уточнять их у преподавателя.

Для успешного овладения курсом обучающимся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ\* необходимо получить от преподавателя список лабораторных работ для выполнения на весь семестр с учетом индивидуальных особенностей студента. В зависимости от успешности их выполнения количество лабораторных работ может корректироваться преподавателем. Для обучающихся с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата и зрения оформление лабораторных работ может проводиться с использованием мультимедиа-технологий.

Подготовка к экзамену / зачету

Подготовка к экзамену / зачету предполагает:

- изучение основной, дополнительной и специальной (при необходимости) литературы;
- изучение конспектов лекций, практических занятий.

Рекомендуется при подготовке к экзамену распределять время поэтапно, разделив теоретический курс на части (разделы), составить план подготовки, в котором один день отвести на полное повторение материала и закрепление наиболее сложных тем.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ\* при подготовке к экзамену / зачету рекомендуется обращаться за консультационной помощью к преподавателям, использовать при этом возможности мультимедиа-технологий.

\*Примечание: по заявлению обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ они могут обучаться по индивидуальному учебному плану с увеличенным сроком обучения. В этом случае для их обучения реализуются адаптационные рабочие программы дисциплин, практик и ГИА.

## 2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Текущая самостоятельная работа

Основная цель текущей самостоятельной работы обучающихся – углубление и закрепление приобретенных в ходе освоения дисциплины знаний, развитие практических умений.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать научную, нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирование практических умений и навыков;
- развитие исследовательских умений;
- получение навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

Условия, необходимые для организации самостоятельной работы:

- готовность обучающихся к самостоятельной деятельности; мотивация к получения новых знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- наличие учебно-методической литературы;
- наличие системы регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- регулярная консультационная помощь со стороны научно-педагогических работников.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования при самостоятельной работе студентов, в том числе программное обеспечение, Internet- и Intranet-ресурсы (электронные учебники, компьютерные модели и др.):

- рабочая программа дисциплины;
- учебные, учебно-методические и методические пособия;
- демонстрационный материал для проведения лекционных занятий;
- методические указания по выполнению практикумов и выполнения домашних заданий;
- тестовые материалы и контрольные работы;
- компьютерный класс для проведения практических работ.

Учебные, учебно-методические и методические пособия, демонстрационный материал, методические указания, тестовые задания могут быть компьютеризированы.

3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

При оценивании учебной деятельности обучающихся оценочными средствами должны быть предусмотрены:

- Критерии оценивания выполнения всех видов работ и заданий с учетом сформированности соответствующих данным заданиям компетенций;
- Темы, задания для текущего контроля;
- Перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену/зачету;
- Экзаменационные билеты.