

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Геологический факультет

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан Геологического факультета  
академик  
\_\_\_\_\_ /Д.Ю.Пущаровский/  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИОННОГО**  
**МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Авторы-составители:  
М.н.с. И.А.Екименкова, проф.А.У.Ульянов, проф.В.К.Гаранин

**Уровень высшего образования:**  
*Магистратура*

**Направление подготовки:**  
**05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**  
**ГЕОХИМИЯ**  
**Магистерская программа**  
**Минералогия (ИМ)**

Форма обучения:  
*Очная*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Учебно-методическим Советом Геологического факультета  
(протокол № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

Москва 2018

---

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2019.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

*Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.*

## **Цель и задачи дисциплины**

### **Цель:**

Получение студентами сведений по точным и естественным наукам вместе с вопросами сохранения культурного и научного наследия. Наряду с широким обзором вопросов систематической и генетической минералогии, магистранты получают представления о современных методах изучения вещества, о музейной работе непосредственно в музее.

### **Задачи:**

- 1) Изучение истории естественных музеев в России.
- 2) Изучение и сопоставление различных систематик минералов.
- 3) Получение представлений о музейном деле.
- 4) Обучение практическим навыкам по работе с естественнонаучной коллекцией.
- 5) Закрепление навыков визуальной и приборной диагностики минералов, компьютерному поиску и обработке результатов исследований, работой с базами данных.
- 6) Знакомство с работой минералога в музее: научные исследования, создание и сохранение коллекций, вопросы хранения, взаимодействия с другими областями знания, азы искусствоведения.

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО** – вариативная часть, профессиональный цикл, дисциплины по выбору, курс – I, семестр – 2.

### **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:**

освоение дисциплин: минералогия, методы исследования вещества, информатика, рентгенография минералов.

Дисциплина необходима для научно-исследовательской работы и выполнения выпускных квалификационных работ.

### **3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.**

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

ПК-3М Способность самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта.

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):**

**знать:** Принципы систематики минералов. Наиболее известные систематики. Основы музейного дела. Физические принципы работы приборов для исследования минерального вещества.

**уметь:** Применять изученные методы исследования минерального вещества для диагностики.

**владеть:** Навыками практической музейной работы в музеях естественнонаучного профиля.

**4. Формат обучения** – лекционные, семинарские и практические занятия

**5. Объем дисциплины (модуля)** составляет 1 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (13 часов – занятия

лекционного типа, , **13** часов – лабораторные занятия; **10** часов на самостоятельную работу обучающихся). Форма аттестации – экзамен.

**6. Содержание дисциплины (модуля),** структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

**Краткое содержание дисциплины (аннотация):**

Курс «Современные методы исследования коллекционного минерального сырья» включает следующие разделы:

- история образования, развития и современного состояния минералогического музея, особое внимание уделяется значению естественнонаучных коллекций, а также методам работы в музее, связанным с изучением исторического наследия;
- различные систематики минералов;
- основы музейного дела от комплектования и систематизации естественнонаучной коллекции до принципов подготовки экспозиционных планов;
- культурно-историческое значение ювелирного и камнерезного искусства, используемые материалы;
- методы исследований минерального вещества, физические принципы работы приборов для исследования минерального вещества.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы * (виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа		Всего
Раздел 1. Музеи и систематика минералов: история и современность		5			5	
Раздел 2. Основы музейного дела		4	5+2 Контроль ный опрос		11	Выполнение практического задания по музейной коллекции и к контрольному опросу – 4 часа
Раздел 3. Методы исследования минерального вещества		4	5+1 Контроль ный опрос		10	Выполнение расчетно-графического задания и подготовка к контрольному опросу по нему, промежуточной аттестации – 6 часов
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>						
<b>Итого</b>	<b>36</b>		<b>26</b>		<b>10</b>	

## Содержание разделов дисциплины:

### 1. Музеи и систематика минералов: история и современность (часть 1)

Основы музейной минералогии. История образования, развития и современного состояния музея. Содержание и структура экспозиций Минералогического музея: история и современное состояние. Значение естественнонаучных коллекций и принципы их построения в разные исторические периоды. Обзор экспозиций музея. Знакомство с методами работы в музее, связанными с изучением исторического наследия. История формирования авторских коллекций и их появления в музее. Изучение старинных каталогов коллекций.

Систематика минералов от древних времён до наших дней. Систематика минералов - основа для изучения минералогии. Систематика минералов от древних времен до В.И. Вернадского. Систематика минералов от В.И. Вернадского до Г.П. Барсанова. Структурно-химическая систематика А.А.Годовикова.

### 2. Основы музейного дела (часть 2)

Основы музейного дела и порядок обработки минеральных образцов, поступивших в музей. Основные принципы музейного дела. Комплектование и систематизация естественнонаучной коллекции на примере минералогической коллекции, значение минералогической коллекции; распределение материалов по фондовым коллекциям и их использование в экспозициях; Основной и вспомогательный фонды. Документация материалов, поступающих на исследования и в музейные фонды. Использование коллекций для сохранения разнообразия природного вещества; международные организации в минералогической науке и практике; деятельность IMA и CNMNC. Принципы подготовки экспозиционных планов, подбор материала для постоянных и временных выставок. Роль минералогической коллекции для просвещения общества относительно роли минералов в окружающей среде и их значении для человека и общества. Изучение требований и правил хранения музейных предметов.

Коллекции изделий из камня в Минералогическом музее. Камень в истории: обзор минералов и руд, оказавших наибольшее влияние на человечество. Культурно-историческое значение ювелирного и камнерезного искусства, используемые материалы. История и технология изготовления камнерезных изделий, их атрибуция

### 3. Методы исследования минерального вещества (часть 3)

Методы исследований минерального вещества, методы изучения вещественного состава минералов, руд, в том числе: оптическая микроскопия, микроразностный анализ и сканирующая электронная микроскопия, рентгено-флуоресцентный анализ, атомно-абсорбционный анализ, ICP-MS, методы рентгеновской дифрактометрии, ИК-спектроскопия.

Физические принципы работы приборов для исследования минерального вещества.

Обзор используемых в работе с минералогической коллекцией баз данных, способы поиска по ним и по базам, публикуемым в сети Интернет.

### Практические занятия (к частям 2 и 3)

1. Разработать экскурсионную программу по Музею с определенной тематикой.
2. Разработать экскурсионный маршрут по экспонатам Музея.
3. Подготовить текстовое сопровождение к экскурсионному маршруту.
4. С помощью различных методов исследования продиагностировать

предоставленный образец.

5. Подготовить отчет о диагностике образца с необходимой доказательной базой, построенными диаграммами, используемыми для данного минерального типа.

Контрольные опросы (к частям 2 и 3)

1. Защита экскурсионных программ.
2. Защита работ по диагностике образцов.

## **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных расчетных/лабораторных/практических работ.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы/работы по 2-м разделам курса.

***Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля/ Темы контрольных работ:***

#### ***Контрольные вопросы для проведения текущего контроля:***

1. Отчет о подготовленном экскурсионном маршруте по Музею.
2. Защита работы по диагностике минерального вида.

#### ***Расчетные домашние задания:***

1. Расчет кристаллохимических формул минералов по данным электронно-зондового микроанализа.
2. Расчет дифрактограммы.
3. Работа со спектрами ИК-спектроскопии.
4. Представление данных о химическом составе минерала в виде диаграмм состава.

### **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

#### ***Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:***

1. Неразрушающие методы исследования коллекционного сырья: физические принципы, получаемая информация
2. Разрушающие методы исследования коллекционного сырья: физические принципы, получаемая информация
3. Основные принципы музейного дела. Комплектование и систематизация; распределение материалов по фондовым коллекциям; документация материалов.
4. Возможности определения месторождения для образцов различных минералов.
5. Историческое и научное значение минералогических коллекций.

#### **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: принципы систематики	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания

минералов. Наиболее известные систематики. Основы музейного дела. Физические принципы работы приборов для исследования минерального вещества.				
Умения: применять изученные методы исследования минерального вещества для диагностики.	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическо е умение, допускает неточности непринципаль ного характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать аналитические данные для диагностики минерального вида	Успешное умение использовать аналитические данные для диагностики минерального вида
Владения: навыками практической музейной работы в музеях естественнонаучно го профиля.	Навыки отсутствуют	Фрагментарное владение, наличие отдельных навыков	В целом сформированны е навыки практической музейной работы	Владение навыками практической музейной работы

## 8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

*Булах А.Г. Формулы минералов. Термодинамический анализ в минералогии и геохимии. СПб, 1995.*

*Власов Е.А., Коцуг Д.Г., Посухова Т.В. Методы исследования минералов: Растровая и просвечивающая электронная микроскопия и электронно-зондовый микроанализ. Москва, ГЕОХИ РАН, 96 с.*

*Рид С. Дж. Б. Электронно-зондовый микроанализ и растровая электронная микроскопия в геологии. 2008г.*

- дополнительная литература:

*Булах А.Г., Кривовичев В.Г., Золотарев А.А. Общая минералогия, СПб, 2008.*

*Бетехтин А.Г. Курс минералогии. М., КДУ, 2007.*

*Годовиков А.А. Минералогия. М., Недра, 1983.*



- Власов Е.А., Посухова Т.В., Ряховская С.К. *Методы исследования минералов: физические свойства минералов и методы их изучения.* Москва, МАКС Пресс, 76 с.
- Шляхтина Л.М. *Основы музейного дела. Высшая школа, 2009, 183с.*
- Сотникова С. И. *Музеология: учебное пособие для вузов.* М.: Дрофа, 2010.
- Музейное дело России. (Под ред. М. Е. Каулен, И. М. Коссовой, А. А. Сундиевой).* М.: ВК, 2010.
- Основы музееведения: учебное пособие. (Отв. ред. Э. А. Шулепова).* М.: ЛИБРОКОМ, 2010.
- Костов И. *Минералогия.* М., Мир, 1971.
- Миловский А.В., Кононов О.В. *Минералогия.* М., МГУ, 1982.
- Барабанов В.Ф. *Генетическая минералогия, Л, Недра, 1977, 324с.*
- Марфунин А.С. *Введение в физику минералов.* М., Недра, 1974.
- Станкеев Е.А. *Генетическая минералогия.* М., Недра, 1986.
- Барсанов Г.П., Яковлева М.Е. «Цвета минералов». *Труды минерал. Музея АН СССР, 1963, №14.*
- Григорьев Д.П., Абакумова Н.Б. «От чего «болеют» цветные камни?». *Природа, 1975, №1. М*
- Знакомьтесь музей. Методическая разработка цикла занятий для младших школьников.* М.: Государственный политехнический музей, 1994, 48с.
- Научное описание музейных предметов основного вещевого фонда по истории науки и техники. Методические рекомендации.* М.: Информ – Знание, 2004, 32с.
- Особенности и специфика экспозиционной деятельности в научно – техническом музее.* М.: Знание, 2000, 80с.
- Особенности построения экспозиции. Из опыта экспозиционной работы Государственного политехнического музея. Методическая разработка.* М.: Государственный политехнический музей, 1993, 13с.
- Проблемы региональной геологии: музейный ракурс.* М.: Акрополь, 2004, 200с.
- Филатов В.В., Авдонин В.Н., Соколова А.И., Поленов Ю.А. *История создания и становления Уральского геологического музея.* Екатеринбург: Издательство АМБ, 2003, 278с.
- Жигульский З. *Музеи мира. Введение в музееведение.* М., 1989.
- Никишин Н. А. *К вопросу о развитии социальных функций естественно-научных музеев.* *Музейное дело. Музей. Культура. Общество: сб. науч. трудов / ЦМР СССР. М., 1992.*

Б) Перечень лицензионного программного обеспечения пакеты программ Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint (при необходимости).

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (лицензионное программное обеспечение не требуется):

Д) Материально-техническое обеспечение: персональные компьютеры.

**9. Язык преподавания – русский.**

**10. Преподаватель (преподаватели) – Екименкова И.А., Ульянов А.А., Гаранин В.К.**

**11. Автор (авторы) программы – Екименкова И.А., Ульянов А.А., Гаранин В.К.**