

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/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Минералогия месторождений алмаза**

Автор-составитель: Посухова Т.В.

**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 2019

---

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**

**Целью** курса "Минералогия месторождений алмаза" является приобретение знаний об основных генетических типах месторождений алмаза и о минералах-спутниках алмаза в этих рудах.

**Задачи** - подготовка учащихся к самостоятельной геологической работе на алмазо-поисковых объектах, приобретение навыков исследования кимберлитов и других алмазосодержащих пород, отработка методов анализа состава и свойств алмазов и сопутствующих ему минералов, приобретение навыков сбора, обработки и анализа минералогической информации при проведении экспертных поисково-разведочных работ, овладение основами шлихо-минералогических методов поиска и разведки месторождений алмаза.

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

**2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:** освоение дисциплин «Общая геология», «Минералогия», «Физика минералов», «Методы исследования минералов», «Генетическая минералогия», «Общая геммология».

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

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

ПК-4.М Способность создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии (формируется частично).

СПК-5.М Способность выяснять генезис минералов, строить диаграммы минералогенеза разнообразных процессов минералообразования (формируется частично).

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

**Знать:** основные свойства алмаза и сопутствующих ему минералов.

**Уметь:** осуществлять сбор и критический анализ геолого-минералогической и поисково-разведочной информации.

**Владеть:** методами минералогических исследований алмаза и его спутников.

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

**5. Объем дисциплины (модуля)** составляет **3** з.е., в том числе **26** академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (**8** часов – занятия лекционного типа, **18** часов – занятия семинарского типа), **82** академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной 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):**

В курсе "Минералогия месторождений алмаза" рассматриваются следующие вопросы:

- особенности химического состава, физических свойств, внутреннего строения и условий образования алмаза и сопровождающих его минералов-индикаторов из месторождений различных генетических типов;
- существующие модели образования месторождений алмаза в кимберлитах, лампроитах, импактитах и метаморфитах, их вещественный состав;
- изменения алмаза и сопутствующих минералов в экзогенных условиях и формирование алмазоносных россыпей.

На занятиях семинарского типа студенты изучают и описывают образцы кимберлитов, алмаза и индикаторных минералов кимберлитов; выполняют презентации и обсуждают доклады по вопросам алмазообразования.

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. Минералогия кимберлитов		3		5	8	Подготовка к контрольному опросу/работе, 26 часов
Раздел 2. Минералогия алмаза		2		6	8	Подготовка устного доклада/реферата, 26 часов
Раздел 3. Геолого-генетические типы месторождений алмаза		3		7	10	30
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>						
<b>Итого</b>	<b>108</b>			<b>26</b>		<b>82</b>

## **Содержание разделов дисциплины.**

Содержание лекционных занятий:

Лекция 1: Структурные соединения углерода. Генетические типы алмаза. Внеземные алмазы. Углерод: фазовые состояния, формы нахождения в природе, их взаимоотношения, источники, формы переноса и способы отложения в расплавах, растворах и газах. Условия синтеза и роста алмазов.

Лекция 2. Геолого-петрографическая и минералого-геохимическая характеристика кимберлитов. Типы кимберлитов и их взаимоотношения с другими породами ультраосновного и щелочного состава.

Лекция 3. Генетическая классификация индикаторных минералов кимберлитов. Глубинные ксенолиты и ксенокристы. Алмазоносные парагенезисы. Современные достижения в области геотермобарометрии и экспериментального моделирования при сверхвысоких P-T параметрах.

Лекция 4. Минералы кимберлитов. Современные модели кимберлитового магматизма. Процессы минералообразования в условиях мантии Земли. Мантийный метасоматоз.

Лекция 5. Алмаз: морфология, состав, свойства, внутреннее строение, генезис. Включения минералов и минералообразующих сред в алмазе и его минералах-спутниках и методы их изучения.

Лекция 6. Геолого-петрографическая и минералого-геохимическая характеристика лампроитов.

Лекция 7. Минералогия месторождений техногенных алмазов некимберлитового генезиса. Типоморфизм алмазов и минералов-спутников в импактитах и метаморфитах.

Лекция 8. Россыпные месторождения алмазов. Перспективы поисков новых генетических типов ювелирных алмазов. Алмазы неустановленного генезиса. Возможные нетрадиционные источники алмазов.

## **Содержание семинаров.**

Семинары 1-6. Описание алмазоносных пород и индикаторных минералов кимберлитов. Химико-генетические классификации индикаторных минералов кимберлитов (оливина, гранатов, пироксенов, ильменита, хромшпинелидов, сульфидов), методы их изучения.

Семинары 7-12. Основные современные классификации алмаза, его минералого-геоммологическая характеристика. Включения минералов и минералообразующих сред в алмазе и его минералах-спутниках и методы их изучения.

Семинары 13-18. Морфогенез алмазов и минералов-спутников во вторичных ореолах и россыпях. Процессы минералообразования в мантии.

## **Рекомендуемые образовательные технологии**

### **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 посредством контрольных опросов/работ на занятиях и анализа самостоятельно подготовленных студентами устных докладов/письменных рефератов по тематике дисциплины.

#### ***Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля (конт рольных опросов/работ):***

1. Что такое кимберлиты? Тектоническая позиция кимберлитов.

2. Генетические типы алмаза.
3. Ксенолиты глубинных пород в кимберлитах, их породообразующие и акцессорные минералы.
4. Формы и строение кимберлитовых тел, текстуры и структуры слагающих их кимберлитовых пород.
5. Генезис минералов кимберлитовых пород.
6. Индикаторные минералы кимберлитов.
7. Алмазоносные парагенезисы минералов-спутников алмаза.
8. Типоморфные свойства индикаторных минералов кимберлитов (оливина, граната, хромшпинелидов, ильменита пироксенов и др.).
9. Что представляет собой шлихо-минералогический метод поиска кимберлитов.
10. Основные месторождения кимберлитов на территории России.
11. Типоморфные минералы лампроитов.
12. Основные особенности морфологии кристаллов алмаза.
13. Окраска алмаза и чем она обусловлена.
14. Основные азотные центры в природных алмазах.
15. Включения в природном алмазе.
16. Основные классификации алмаза.
17. Полликристаллические агрегаты алмаза.
18. Постмагматические минералы кимберлитов

***Рекомендуемые темы докладов/ рефератов:***

Формы нахождения углерода в природе, источники, формы переноса и способы отложения в расплавах, растворах и газах.

Условия синтеза и роста алмазов.

Типы кимберлитов и их взаимоотношения с другими породами ультраосновного и щелочного состава.

Современные достижения в области геотермобарометрии и экспериментального моделирования процессов алмазообразования при сверхвысоких P-T параметрах.

Современные модели кимберлитового магматизма.

Месторождения алмаза России.

Месторождения алмаза Африки.

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

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

1. Генетические типы алмаза.
2. Геолого-петрографическая и минералого-геохимическая характеристика кимберлитов.
3. Генетическая классификация индикаторных минералов кимберлитов.
4. Типоморфизм минералов-спутников алмаза как основа шлихо-минералогических методов поисков его месторождений.
5. Включения минералов и минералообразующих сред в алмазе и его минералах-спутниках, методы их изучения.
6. Основные современные классификации алмаза, минералого-геммологическая характеристика.
7. Процессы минералообразования в условиях мантии Земли.
8. Геолого-петрографическая и минералого-геохимическая характеристика лампроитов.
9. Минералогия месторождений техногенных алмазов некимберлитового генезиса.

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

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: основных свойств алмаза и сопутствующих ему минералов	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: осуществлять сбор и критический анализ геолого-минералогической и поисково-разведочной информации;	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности не принципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять сбор, критический анализ и систематизацию информации для поисково-прогнозных работ на алмазы	Успешное умение осуществлять сбор, критический анализ и систематизацию информации для поисково-прогнозных работ на алмазы
Владения: методами минералогических исследований алмаза и его спутников.	Навыки владения методами отсутствуют	Фрагментарное владение методами, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки использования минералогических методов исследования алмаза и его спутников	Владение минералогическими методами исследования алмаза и его спутников, способами их использования для решения поисково-разведочных и генетических задач

**8. Ресурсное обеспечение:**

**А) Перечень основной и дополнительной литературы.**

**- основная литература:**

Гаранин В.К., Посухова Т.В., Гаранин К.В. Минералогия месторождений алмаза. – М.: Макс-пресс, 2012.

Гаранин В.К. Введение в минералогию алмазных месторождений. – М.: МГУ, 1989.

**- дополнительная литература:**

Доусон Дж. Кимберлиты и ксенолиты в них. – М.: Мир, 1983.

Орлов Ю.Л. Минералогия алмаза. – М.: Наука, 1984.

Харькив А.Д. Типоморфизм алмаза и его минералов-спутников из кимберлитов. -Киев, 1989.



- Соболев Н.В. Глубинные включения в кимберлитах и проблема состава верхней мантии. – Новосибирск, 1974.
- Хмельков А.М. Основные минералы кимберлитов и их эволюция в процессе ореолообразования (на примере Якутской алмазоносной провинции). – Новосибирск: Изд-во АРТА, 2008.

- Б) Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости): Microsoft Office PowerPoint
- В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (лицензионное программное обеспечение не требуется): <http://geo.web.ru>
- Д) Материально-технического обеспечение: - мультимедийный проектор, компьютер, экран, бинокляры.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели) – Бовкун А.В.

11. Автор (авторы) программы – Посухова Т.В.