

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**Кафедра минералогии, петрографии и геохимии**

**«Минералогия с основами кристаллографии»**

**Методические указания  
по оформлению курсовых работ**

Составители:

доктор геолого-минералогических наук М.Н. Чернышова,  
кандидат геолого-минералогических наук Е.М. Боброва,  
кандидат геолого-минералогических наук О.Г. Резникова

Воронеж  
2017

Научный редактор член-корреспондент РАН, профессор Н.М. Чернышов

Учебно-методическое пособие подготовлено на кафедре минералогии, петрографии и геохимии геологического факультета Воронежского государственного университета.

Рекомендуется для студентов 1 курса очной формы обучения геологического факультета

Для направления 05.03.01– Геология, профиль Геохимия

## Содержание

1	Требования к написанию работ	5
2	Последовательность выполнения курсовых работ	7
	2.1 Выбор темы курсовой работы	7
	2.2 Подбор библиографии по теме исследования	8
	2.3 Изучение литературы и составление плана курсовой работы	8
	2.4 Написание курсовой работы на основе изученного материала	9
	2.5 Подготовка к защите курсовой работы	10
	2.6 Оценка курсовой работы	10
3	Требования, предъявляемые к структуре и объему курсовой работы	12
	3.1 Краткое содержание разделов курсовой работы	12
	3.2 Объем курсовой работы	13
4	Требования к оформлению курсовой работы	14
	4.1 Общие требования	14
	4.2 Нумерация страниц, глав, параграфов и пунктов работы	15
	4.3 Оформление рисунков и таблиц	15
	4.4 Перечисления, примечания, формулы и уравнения	16
	4.5 Ссылки на использованные источники	17
5	Примерная тематика курсовых работ по дисциплине «Минералогия с основами кристаллографии»	19
	Приложения	21
	Рекомендуемая литература	27

В соответствии с учебным планом курсовые по дисциплине «Минералогия с основами кристаллографии» выполняются во втором семестре 1-го курса и являются важнейшей формой самостоятельной работы студентов и проверки уровня их знаний. Оценка по курсовой работе приравнивается к экзаменационной и выставляется в приложении (в выписке) к диплому о высшем образовании и зачетной книжке. При написании работ у студентов расширяется кругозор, прививаются навыки сбора, систематизации, анализа и углубленного изучения научной литературы.

Темы курсовых работ студенты выбирают на кафедре минералогии, петрографии и геохимии (ауд. 111). К каждому студенту прикрепляется руководитель, у которого он может получить консультацию по выбору тем, уточнить план работы, проработать всю имеющуюся литературу по выбранной тематике, сроки ее составления, представления на проверку и защиты.

Студент допускается к экзамену по данной дисциплине, только после того как будет зачтена курсовая работа.

Для выполнения курсовой работы студенты должны знать, как подбирается литература и делается ее обзор по выбранной тематике исследования, составляется план, какие требования предъявляются к содержанию, структуре и объему работы, как составляется список использованных источников, формируются приложения. Важно правильно раскрыть содержание темы, написать текст курсовой работы, оформить его, подготовиться к защите и защитить работу.

Учебно-методическое пособие поможет студентам в полной мере ознакомиться с требованиями к написанию курсовых и правилами подготовки к защите.

## 1 Требования к написанию работ

Выполнение работ представляет собой самостоятельное исследование, проводимое студентами при изучении курса "Минералогия с основами кристаллографии". Курс главным образом направлен на познание студентами теоретических и методических основ минералогии; студент должен иметь представление о распространенности и практической значимости минералов, их классификации, особенностях конструкции и химического состава, диагностических свойствах минералов, условиях образования и нахождения их в природе; овладение методами минералогических исследований и диагностики минералов.

Большое значение курсовых работ заключается в том, что ее выполнение ориентирует студентов на использование научных методов познания геологических процессов, на подробное и обстоятельное изучение монографической и периодической литературы, на приобретение навыков работы с первоисточниками, умение находить в них главные положения, непосредственно относящиеся к теме.

Написание курсовых работ по дисциплине «Минералогия с основами кристаллографии» позволяет развить у студентов, обучающихся по направлению подготовки 05.03.01 Геология, профиль Геохимия следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- владеть культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- готов соблюдать нравственные обязательства по отношению к природе (ОК-19);

- иметь представление о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук (ПК-1);

- способен расширять и углублять своё научное мировоззрение (ПК-2);

- способен использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ПК-6);

- способен использовать профильно-специализированные знания в области геологии, геохимии для решения научных и практических задач (ПК-15);

- способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии и т.д. для освоения теоретических основ. (ПК-16).

Таким образом, выполнив работы студент-бакалавр приобретает соответствующие навыки научного исследования, которые помогут ему в дальнейшем при изучении последующих дисциплин.

## 2 Последовательность выполнения курсовых работ

Выполнение курсовой работы складывается из следующих этапов:

- 1) выбор темы;
- 2) подбор библиографии по теме исследования;
- 3) изучение литературы и составление плана курсовой работы;
- 4) написание курсовой работы на основе изученного материала;
- 5) написание выводов о проделанной работе;
- 6) защита курсовой работы и ее оценка преподавателем.

### 2.1 Выбор темы курсовой работы

Студент выбирает тему курсовой работы, руководствуясь тематикой курсовых работ, разработанных кафедрой. Выбор темы студентом осуществляется самостоятельно в процессе изучения курса «Минералогия с основами кристаллографии».

На этапе выбора темы курсовой работы студентам необходимо также учитывать сложность и актуальность темы, углубленное изучение которой способствовало бы овладению курсами "Минералогия с основами кристаллографии"; наличие и доступность литературы, фактического материала; разработанность, новизну и практическую значимость поставленных вопросов в современных условиях. При этом очень важно, чтобы тема курсовой работы была выбрана с учетом интересов обучаемого, способности ее реализовать, а также возможности продолжения научной работы по выбранной теме на старших курсах.

В отдельных случаях студент может сам предложить тему курсовой работы, не включенную в кафедральную тематику. Но при этом тема должна соответствовать учебным и научным планам кафедры минералогии, петрографии и геохимии. Обучающийся должен обосновать ее целесообразность, получить согласие научного руководителя и утвердить на заседании кафедры.

Не допускается написание курсовых работ несколькими слушателями на одну тему, за исключением случаев, когда по разрешению научного руководителя каждым из них рассматриваются различные аспекты одной и той же темы и образуется проблемная группа.

После выбора темы целесообразно составить **план работы** с указанием сроков ее выполнения. В рабочий план можно включить следующие этапы:

1. Выбор темы;

2. Составление библиографического списка;
3. Подбор и изучение литературы;
4. Составление плана (содержания) курсовой работы;
5. Консультация у научного руководителя по плану и его утверждение;
6. Написание первого (чернового) варианта работы;
7. Консультация у научного руководителя по первому варианту работы
8. Редактирование текста в соответствии с замечаниями руководителя, предоставление на кафедру окончательного варианта работы;

## ***2.2 Подбор библиографии по теме исследования***

Литература и дополнительный материал для курсовой работы подбираются слушателем самостоятельно и преимущественно включают издания последних трех-пяти лет, также нужно использовать списки литературы, рекомендованные в программе и планах занятий по курсу "Минералогии с основами кристаллографии". Составление библиографии по теме следует начинать с ознакомления с темой по учебникам, геологическому словарю, энциклопедиям, где указывается литература и даются ссылки на источники. Это дает возможность понять содержание темы, обозначенных в ней комплекса проблем и предлагаемых решений и определить направления поиска информации. Допускается использование электронных баз данных и Интернет-ресурсов.

## ***2.3 Изучение литературы и составление плана курсовой работы***

Изучение литературы и составление плана работы надо начинать с ознакомления с соответствующей темой в программе курса "Минералогии с основами кристаллографии", прочитать соответствующие главы учебника и записи лекции. Далее необходимо изучить монографии по данной теме, статьи периодической печати, электронные базы данных и Интернет-ресурсы.

Подбор студентом литературы производится под контролем руководителя с тем, чтобы не пропустить новых, важных для раскрытия темы литературных источников.

При чтении литературы необходимо делать соответствующие записи, выписки – цитаты с указанием источников и страниц.

Для целенаправленности и рациональности подбора литературно-информационных источников студент должен руководствоваться примерной схемой работы или общим ее планом:

1. Актуальность темы, внимание к ней государства, науки, теории и

практики, степень разработанности и апробированность (научные публикации, рекомендации производству и их реализация).

2. Основные проблемы, раскрываемые темой, причины, их породившие, степень остроты, сложность и возможности их решения.

3. Пути и методы решения выявленных проблем, научно-практические достижения, собственное видение подходов и решений.

После изучения литературы следует составить предварительный **рабочий план** курсовой работы. Его необходимо в обязательном порядке согласовать с научным руководителем.

План должен соответствовать теме исследования, раскрывать ее особенности. Он должен быть логично построен и методически выдержан. План позволяет определить основные направления работы, помогает целенаправленно собирать необходимый материал. Основная задача плана – глубоко и полно раскрыть тему, увязать ее с практикой. В ходе изучения литературы и написания черновика работы, план можно дополнять и изменять, не затрагивая его сущности. Очень важно, чтобы в нем последовательно было отражено содержание темы с современных позиций.

Если составленный план не обеспечивает достижения поставленной в курсовой работе цели или не соответствует предъявляемым к нему требованиям, научный руководитель вносит поправки и корректирует его, сопровождая это соответствующими консультациями. Правильно составленный план – основа для достижения цели, поставленной в курсовой работе.

#### ***2.4 Написание курсовой работы на основе изученного материала***

Систематизация накопленного материала и его литературное оформление производится после того, как вся основная намеченная литература прочитана и законспектирована, необходимый материал собран. Написание работы и ее оформление осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в данном «Методическом указании».

Изложение работы в целом и каждого вопроса в отдельности должно носить стройный и последовательный характер. Следует соблюдать логическую связь рассматриваемых вопросов и законченность в обосновании одного вопроса при переходе к рассмотрению следующего. Писать надо краткими ясными предложениями (своими словами). Недопустимо списывание текста из учебной или другой литературы, а так же сканирование и распознавание текста при помощи FineReader.

Рекомендуется использование графических материалов, которые помещаются в тексте в виде фотографий или чертежей и рисунков. Типовыми графическими материалами являются: а) диаграммы и таблицы; б) классификационные таблицы; в) схемы; г) модели; д) компьютерная графика.

Работа должна быть тщательно отредактирована, вычитана, при этом студент вносит необходимые исправления, дополнения, исключает повторения и только потом сдает на проверку преподавателю.

### ***2.5 Подготовка к защите курсовой работы***

Заключительный этап – подготовка курсовой работы к защите. Студент готовит краткий доклад по основному содержанию работы и обосновывает выводы и предложения.

Выполненную курсовую работу следует представить на кафедру минералогии, петрографии и геохимии в установленные учебным планом сроки для предварительной проверки.

Курсовая работа не допускается к защите, если она не носит самостоятельного характера, списана из литературных источников или у других авторов, если основные вопросы не раскрыты, изложены схематично, фрагментарно, научный аппарат оформлен неграмотно, текст написан небрежно, с ошибками.

Если работа не допущена к защите, то она должна быть переработана студентом и вновь представлена на кафедру. Менять тему курсовой работы нецелесообразно и не разрешается.

Готовясь к защите, студент должен внимательно ознакомиться с замечаниями преподавателя, прочитать соответствующую литературу, внести необходимые дополнения и подготовиться к ответам на все вопросы темы, а также и на вопросы, связанные с замечаниями.

Защита производится перед комиссией, состоящей из руководителя и преподавателей кафедры минералогии, петрографии и геохимии. Студент получает оценку, которая заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

### ***2.6 Оценка курсовой работы***

При оценке курсовой работы учитываются качество выполненной работы, ее научный уровень, оформление, язык и стиль изложения, выступление студента на защите, ответы на вопросы по теме.

Защита и оценка курсовой работы – это подведение итогов самостоятельной работы студента.

Каждая курсовая работа с учетом ее содержания оценивается по пятибалльной системе.

Высшая оценка **«отлично»** ставится за всестороннюю глубокую разработку темы на основе широкого круга источников информации; если проявлено критическое отношение к использованному материалу, самостоятельность суждений и выводов, правильно произведен анализ имеющейся информации, нет существенных недостатков в стиле изложения.

Оценка **«хорошо»** ставится при нарушении одного из ранее изложенных требований. Например, в случае ошибок в выводах, но при условии достаточно полной, глубокой и самостоятельной проработки темы, а также соблюдении всех других требований (глубина, широта информации и т.д.).

Оценка **«удовлетворительно»** ставится за работу, текст и данные которой свидетельствуют о том, что слушатель добросовестно ознакомился и проработал основные источники информации, без привлечения которых работа вообще не могла бы быть выполнена, а содержание темы раскрыл в основном правильно.

Работа, которую преподаватель признал неудовлетворительной, возвращается для переработки с учетом высказанных замечаний.

Работы должны быть написаны в сроки, устанавливаемые кафедрой. Несвоевременное представление работ на кафедру приравнивается к неявке, поэтому студент, не сдавший без уважительных причин в срок работу, получает неудовлетворительную оценку и не допускается к сдаче экзамена по данной дисциплине.

Кафедра в праве рекомендовать лучшие курсовые работы для выступления на студенческих научных конференциях.

### **3 Требования, предъявляемые к структуре и объему курсовой работы**

#### ***3.1 Краткое содержание разделов курсовой работы***

Структура курсовой работы должна включать следующие элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) основная часть, состоящая из разделов (глав);
- 5) заключение;
- 6) список литературы;
- 7) приложения.

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации для ее поиска. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении 1.

Содержание курсовой работы включает (Приложение 2) введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (глав, параграфов) основной части, заключение (выводы), список литературы.

Во введении определяется значение и место темы в курсе изучаемой дисциплины, обосновывается актуальность, степень научной разработанности в трудах ученых-исследователей, аргументируется выбор темы. Формулируется основная цель, задачи необходимые для выполнения курсовой работы. Объем введения – 1-2 страницы.

#### Основная часть.

На основе изучения учебной литературы и научных публикаций рассматривается теоретическое содержание темы, дается оценка основных теоретических положений, понятий. Обосновываются достоинства и недостатки теоретических позиций авторов научных разработок, выявляются их противоречия (несоответствия), на основе которых обоснованно формулируется собственная проблема исследования.

Заключение включает особо важные положения и выводы по проделанной работе. Объем данного раздела обычно составляет 1-2 страницы. В заключении оцениваются степень полноты решения поставленных задач и условия реализации рекомендаций, степень авторского участия в их формировании и дополнении, вопросы, требующие дополнительной проработки, краткое содержание работы. Выводы должны органически вытекать из содержания работы, отражать ее структуру.

Список использованных источников должен содержать научную и учебную литературу, периодические издания, электронные и интернет-ресурсы, использованные при написании курсовой работы. Список должен состоять не менее, чем 10-15 наименований источников. При их подборе, на протяжении всей работы над курсовой, студенту целесообразно консультироваться у преподавателя – руководителя.

Самый простой способ группировки литературы – алфавитный, при котором источники группируются в соответствии с алфавитом.

В конце списка помещаются иностранная литература, электронные и интернет-ресурсы, если они были использованы.

Оформление списка использованной литературы начинается на отдельной странице. Пример оформления в Приложении 3.

Приложения. В них включаются материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть, но призваны обогатить ее содержательность, например:

- 1) материалы, дополняющие работу;
- 2) таблицы вспомогательных данных;
- 3) иллюстрации вспомогательного характера.

В приложения следует включать иллюстрации, таблицы, выполненные на листах формата А4 и (или) А3.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок, напечатанный прописными буквами. В правом верхнем углу над заголовком должно быть напечатано слово «Приложение».

Если приложений в работе более одного, их следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией. Имеющиеся в тексте приложения, иллюстрации, таблицы, формулы и уравнения следует нумеровать в пределах каждого приложения.

### ***3.2 Объем курсовой работы***

Объем курсовой работы должен составлять 20-25 стандартных страниц формата А4 текста.

Высокую оценку заслуживает та курсовая работа, которая оформлена в соответствии с вышеназванными требованиями к ее структуре, объему и оформлению.

## **4 Требования к оформлению курсовой работы**

### **4.1 Общие требования**

Страницы текста работы могут быть набраны на компьютере на одной стороне листа белой бумаги формата А4, с полями: левое – 2 см, правое – 1 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки на листах формата А3. Шрифт текста Times New Roman, размер шрифта – 14 (в таблицах и рисунках допускается использовать 12 шрифт), интервал шрифта – 100%, без уплотнения. Выравнивание текста работы делается по ширине, отступ красной (первой) строки – 1,25 см, междустрочный интервал полуторный.

Содержание, введение, заключение и список литературы являются заголовками структурных элементов курсовой работы. После "содержания" необходимо указать все имеющиеся в работе сокращения с их пояснением. Например:

### **УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

ВЕП – Восточно-Европейская платформа  
ЭПГ – элементы платиновой группы  
ВКМ – Воронежский кристаллический массив  
КМА – Курская магнитная аномалия  
СОХ – срединно-океанические хребты  
Ga – галенит  
Hem – гематит  
Mag – магнетит  
Py – пирит  
Qz – кварц

Заголовки структурных элементов и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами жирным шрифтом Times New Roman, размер шрифта – 16, не подчеркивая, например:

### **Содержание**

#### **1 Минералогия Луны**

Заголовки подразделов и пунктов следует также располагать в середине

строки и печатать с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце (Times New Roman, размер шрифта – 14, жирный курсив), например:

### ***1.1 Минералогия метеоритов***

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками, например:

### ***2.2 Янтарь и жемчуг. Что это?***

Перенос слов в заголовках не допускается.

Расстояние между заголовками структурных элементов, разделами основной части и текстом должно быть 1-2 интервала.

### ***4.2 Нумерация страниц, глав, параграфов и пунктов работы***

Страницы курсовой работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в правом нижнем углу без точки в конце. Номер первой страницы на титульном листе не проставляют.

Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц курсовой работы.

Разделы работы должны иметь порядковую нумерацию арабскими цифрами в пределах основной части работы, например, 1, 2, 3. и т.д.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела или подраздела и обозначаются арабскими цифрами, разделенными точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3, или 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.

### ***4.3 Оформление рисунков и таблиц***

Рисунки (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) и таблицы следует располагать в работе непосредственно после текстов, в которых они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все рисунки и таблицы в курсовой работе должны быть ссылки, если они взяты из литературных источников.

При необходимости под иллюстрацией помещают поясняющие данные (подрисовочный текст или условные обозначения). Иллюстрация обозначается словом «Рис.», которое помещают после поясняющих данных,

и название, которое помещают после порядкового номера рисунка. Обязательно на рисунках, если это необходимо, указывается масштабная линейка.

Нумеровать рисунки следует арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Таблицы также следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Номер следует размещать в правом верхнем углу перед заголовком таблицы после слова «Таблица». Пример оформления таблицы и рисунков приведен в приложении 4 и 5.

Заголовок таблицы выполняют строчными буквами. Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. В конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Диагональное деление в шапке таблицы не допускается. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью. Слово «Таблица», заголовок и порядковый номер указывают один раз над первой частью таблицы, над последующими частями пишут в правом верхнем углу слово «Продолжение» или «Продолжение табл. 2». Если части таблицы помещают рядом или на другом листе, в каждой части повторяют ее шапку.

Обязательно необходимо указывать единицы измерения физических величин, в соответствующих столбцах или строках, если все параметры выражены в одной и той же единице физической величины, ее сокращенное обозначение помещают над таблицей.

Если цифровые или иные данные в таблице не приводят, то в графе ставят прочерки (в случае, когда тот или иной элемент не определялся, то в таблице пишется "Н.о").

#### ***4.4 Перечисления, примечания, формулы и уравнения***

Перечисления могут быть приведены внутри пунктов или подпунктов. Перечисления следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами со скобкой, например: 1), 2), 3) и т.д., и печатать строчными буквами с абзацного отступа. В пределах одного пункта или подпункта не допускается более одной группы перечислений.

Примечание следует помещать в курсовой работе при необходимости пояснения содержания текста, таблицы или иллюстрации. Например,

1. ....
2. ....

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках справа по отношению к написанной формуле, например:

$$V+F-E=2, \quad (1)$$

где  $V$  – число вершин (углов);

$F$  – число сторон;

$E$  – число граней многогранника.

Одна формула не нумеруется.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснений начинают со слов «где» без двоеточия.

#### ***4.5 Ссылки на использованные источники***

Частью курсовой работы, тесно связанной с текстом, являются ссылки на цитируемый или упомянутый литературный источник. Ссылка обеспечивает достоверность сведений о цитируемом материале, дает возможность разыскать источник, чтобы получить полное представление о его содержании. Существуют внутритекстовые и подстрочные ссылки.

1. Внутритекстовые ссылки. Во внутритекстовых ссылках на произведение, включенное в список литературы, после упоминания о нем или после цитаты из него в квадратных скобках указывают номер, под которым оно значится в списке. Например: «минерал состава  $2Fe_{0,9}Sx_{1,7}[(Mg,Fe)(OH)_2]$  впервые был открыт в Нижнемамонском месторождении...» [20].

2. Подстрочные ссылки (сноски). В подстрочных ссылках приводят либо полностью библиографическое описание произведения, на которое дается ссылка, либо недостающие элементы описания. Эта ссылка располагается в конце страницы, под текстом. Приведем примеры оформления подстрочных ссылок.

1) в тексте... «минерал состава  $2Fe_{0,9}Sx_{1,7}[(Mg,Fe)(OH)_2]$  впервые был открыт в Нижнемамонском месторождении...», – говорится в автореферате дис. канд.геол.-минерал.наук. Молоткова С.П.<sup>1</sup>.

В ссылке в конце листа пишут:

<sup>1</sup> Молотков С. П. Никеленосная габбро-норит-гипербазитовая формация юго-восточного склона Воронежского кристаллического массива: (геология, петрохимические, минералого-петрографические особенности и рудоносность) : автореф. дис. канд. геол.-минерал. наук. / С. П. Молотков. – Воронеж, 1974. – 25 с.

## **5 Примерные темы курсовых работ по дисциплине «Минералогия с основами кристаллографии»**

### **I. Общие вопросы теоретической минералогии**

- 1.1. Кристаллохимические особенности и зависимость свойств минералов от типа структур
- 1.2. Изоморфизм и полиморфизм в минералах
- 1.3. Аморфные, коллоидные и метамиктные минералы
- 1.4. Морфология минеральных индивидов и минеральных агрегатов
- 1.5. Цвет минералов
- 1.6. Типы минералообразующих процессов, их классификация
- 1.7. Типоморфизм минералов и поисковая минералогия

### **II. Методы минералогических исследований**

- 2.1. Основные методы минералогических исследований

### **III. Минералогия различных генетических типов месторождений**

- 3.1. Минералогия Луны
- 3.2. Минералы метеоритов
- 3.3. Минералы метаморфических пород
- 3.4. Минералогия месторождений железистых кварцитов
- 3.5. Минералогия магматических медно-никелевых месторождений
- 3.6. Минералогия скарновых месторождений
- 3.7. Минералогия колчеданных месторождений
- 3.8. Минералогия карбонатитов
- 3.9. Минералы вулканических эксгаляций
- 3.10. Минералогия и условия формирования зоны окисления сульфидных месторождений
- 3.11. Минералогия россыпей
- 3.12. Минералогия кимберлитов

### **IV. Особенности кристаллохимии, свойства, поисковое и практическое значение отдельных групп минералов**

- 4.1. Минералы благородных металлов
- 4.2. Распространенность, химический состав, структуры и свойства, практическое значение сульфидов и близких к ним минералов
- 4.3. Особенности состава, структуры и свойства оксидов и гидроксидов
- 4.4. Разновидности макро- и криптокристаллического кварца
- 4.5. Сульфаты: распространенность, состав, происхождение и практическое значение
- 4.6. Карбонаты: распространенность, состав, происхождение и практическое значение
- 4.7. Гранаты: особенности состава, свойства, практическое значение

- 4.8. Пироксены и их породообразующая роль
- 4.9. Амфиболы: важнейшие минералы изверженных и метаморфических пород
- 4.10. Минералы группы слюд: особенности строения, состав, свойства, происхождение и практическое значение
- 4.11. Полевые шпаты: наиболее распространенные породообразующие минералы.
- 4.12. Слоистые силикаты: особенности строения, свойства, практическое значение
- 4.13. Биогенные минералы (минералы в организме человека и позвоночных).
- 4.14. Алмазы и минералы – спутники алмазов
- 4.15. Разновидности корунда и берилла как драгоценные камни
- 4.16. Янтарь и жемчуг. Что это?
- 4.17. Малахит, бирюза, жадеит, нефрит и их синтетические аналоги
- 4.18. Мистические и целебные свойства минералов

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

#### Кафедра минералогии, петрографии и геохимии

Курсовая работа по минералогии с основами кристаллографии

на тему:

«Минералы благородных металлов»

Выполнил: студент-бакалавр (заоч. отдел.)  
Геологического факультета  
курс  I  группа  I   
направление  020700 Геология   
*Иванов А.А.*

Проверил: к.г.-м.н., доцент Петров И.И.

Воронеж 20\_\_ г.

Содержание

стр. (указать)

Введение

1 Краткая характеристика опала

1.1 Разновидности опала

1.2 Структура и химический состав

1.3 Синтез, имитации и облагораживание опала

2 Промышленно-генетические типы и основные черты геологического строения месторождений

2.1 Гидротермальные месторождения

2.2 Месторождения древних кор выветривания

3 Геммологическая характеристика и коммерческая оценка опалов

3.1 Геммологическая характеристика опалов

3.2 Коммерческая оценка опалов

Заключение

Список использованной литературы

Приложение

### Примеры библиографического описания

Описание книги начинается с фамилии автора, если авторов не более трех.

#### **Книга с одним автором:**

Бирюков П. Н. Международное право: учебное пособие / П. Н. Бирюков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юристъ, 2000. – 416 с.

#### **Книга с двумя авторами:**

Лазаренков В. Г. Геохимия элементов платиновой группы / В. Г. Лазаренков, И. В. Таловина. – СПб. : Галарт, 2001. – 266 с.

#### **Книга с тремя авторами:**

Додин Д. А. Металлогения платиноидов крупных регионов России / Д. А. Додин, Н. М. Чернышов, О. И. Чередникова. – М. : Геоинформмарк, 2001. – 302 с.

#### **Книги под заглавием:**

Описание книги начинается с заглавия, если она написана четырьмя и более авторами. На заглавие описываются сборники статей, коллективные монографии и т.п.

Прогнозная оценка зон гипергенеза на твердые полезные ископаемые при геологической съемке масштаба 1:50 000-1:200 000 : методическое пособие / Б.М. Михайлов [и др.]. – СПб. : Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. – 76 с.

#### **Диссертации:**

Кузнецов В. С. Золото-платинометалльное оруденение в межрудных сланцах стойленского железорудного месторождения КМА (типы, состав и генетические особенности) : дис. ... канд. геол.-минерал. наук / В. С. Кузнецов. — Воронеж, 2010.— 134 с.

#### **Авторефераты диссертаций:**

Кунаева Н. В. Дискурсивный анализ высказываний в ситуации возражения : на материале английского языка : автореф. дис. ... канд. филол. наук / Н. В. Кунаева. – Воронеж, 2009. – 23 с.

### Статьи из журналов

#### **одного автора:**

Оникиенко Л. Д. Джеспилиты и богатые сингенетичные железные руды докембрия (саксаганский тип) / Л. Д. Оникиенко // Руды и металлы. – 2009. – № 3. – С. 28-35.

#### **двух или трех авторов:**

Чернышов Н. М. Минеральные формы нахождения платиноидов и

золота в железистых кварцитах Лебединского месторождения КМА (Центральная Россия) / Н. М. Чернышов, С. В. Петров // Вестник Воронеж. ун-та. сер.геол. – 2005. – № 2. – С. 31-38.

**четырёх авторов и более:**

Сиротин В. И. Редкие и редкоземельные элементы в корях выветривания курской серии КМА / В. И. Сиротин [и др.]. // Литология и полезные ископаемые. – 2005. – № 3. – С. 250-267.

**Книги на иностранном языке:** оформляются аналогично книгам на русском языке.

Gross G.A. Geology of iron deposits in Canada / G. A. Gross – Geol. Surv. Canada, 1965. – V. 1, – № 22. – P.181.

**Статьи из иностранных журналов:** (оформляются аналогично статьям из журналов на русском языке.

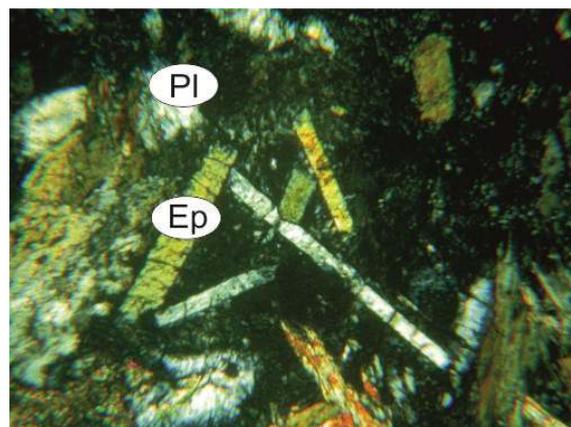
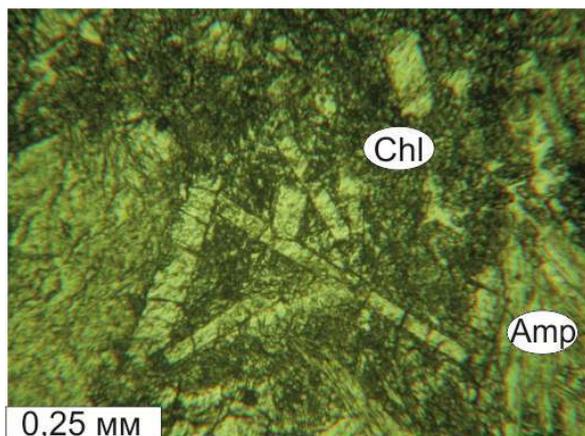
Rieder M. Nomenclature of the micas / M. Rieder // Mineralogical Magazine. – 1999. – V. 63, № 2. – P. 267-279.

**Библиографическое описание ресурсов из Internet:**

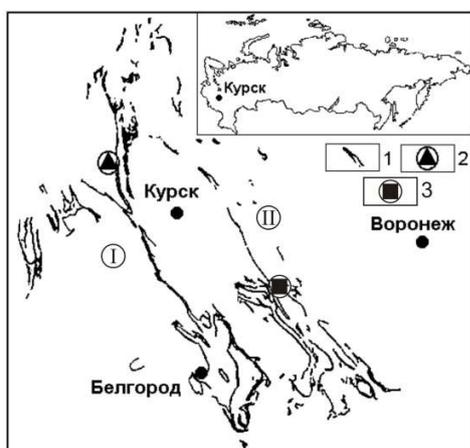
Коротких Л. М. Религия древних иберов / Л. М. Коротких // Commentarii de Historia : электрон. журн. – 2002. – № 6. – URL: <http://www.main.vsu.ru/~CdH/Articles/06-02a.htm> (дата обращения : 2.12.2007).

Горная энциклопедия. – URL: <http://www.mining-enc.ru/> (дата обращения : 2.12.2007).

Официальный сайт зональной научной библиотеки ВГУ – URL: <https://www.lib.vsu.ru/> (дата обращения : 12.10.2009).



**Рис. 1. Амфиболит.** Псевдоморфозы эпидота по плагиоклазу образуют лучистую структуру. Слева николи параллельны, справа скрещены. (Шлиф 2546/383,0)



**Рис. 2** Схема местоположения Белгородско-Михайловского (I) и Орловско-Тимского (II) зеленокаменных поясов КМА (Чернышов Н.М., 2004): 1- железистые кварциты (железисто-кремнисто-сланцевая формация нижнего карелия); 2- Михайловское месторождение; 3- Лебединское месторождение.

Пример построения таблицы

Таблица 1

		Название таблицы				
		Заголовки граф		Подзаголовки граф		
Шапка таблицы		1	2	3	4	5
Строки						

Боковик (заголовки строк)                      Графы (колонки)

Таблица 2

Диагностические признаки минералов

Название минерала (синоним) формула	Сингония	Разности	Диагностические признаки	Происхождение (примеры месторождений)	Применение

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА К ТЕМАМ

### Общие вопросы теоретической минералогии

#### 1.1 Кристаллохимические особенности и зависимость свойств минералов от типа структур

Бокий Г.Б. Кристаллохимия./ Г.Б.Бокий // Изд. 3-е пер. и допол., М.: Наука, 1971. - С.243-252.

Годовиков А.А. Введение в минералогияю./ А.А. Годовиков // Новосибирск. Наука, 1973. - С.14-27.

Годовиков А.А. О связи свойств элементов со структурой и свойствами минералов /А.А.Годовиков // М.: Наука, 1989. - 118с.

Даминова А.М. Породообразующие минералы./ А.М. Даминова // 2-е изд., М.: Высшая школа, 1974. - С. 163-252.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов./ Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа, 1971. - С. 29-39.

Пенкаля Т. Очерки кристаллохимии./ Т. Пенкаля, Пер. с польск. Под ред. В.А. Франк-Каменецкого // Л.: Химия, 1974. - С. 135-229.

Соболев В.С. Избранные труды. Введение в минералогияю силикатов./ В.С. Соболев: Науч. Ред.: акад. В.В. Ревердатто, д.г. – м.н. В.А. Киркинский // 2-е изд., Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. – 231с.

Егоров-Тисменко Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия: учебник / Ю.К. Егоров-Тисменко; под ред акад. В.С. Урусова // М.: КДУ, 2005. – С. 318-324.

#### 1.2 Изоморфизм и полиморфизм в минералах

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.45-51.

Бокий Г.Б. Кристаллохимия./ Г.Б.Бокий. Изд 3-е перед. и дополн. // М.: Недра, 1971. - С.219-242.

Верма А.Р., Кришна П. Полиморфизм и политипизм в кристаллах./ А.Р. Верма, П. Кришна Пер. с англ. Под.ред. Поваренных А.С. // М.: Мир, 1969. - 274 с.

Годовиков А.А. Введение в минералогияю./ А.А. Годовиков // Новосибирск, Наука, 1973. с. 32-53.

Изоморфизм в минералах: Сборник статей./ АН. СССР. ИГЕМ. Под ред. Ф.В.Чухрова // М.: Наука, 1978. -322с.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов./ Е.К.Лазаренко // М.: Высшая школа, 1971. - С. 39-45.

Минералогическая энциклопедия./ Под ред. К.Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С.93-94.

Соболев В.С. Избранные труды. Введение в минералогияю силикатов./ В.С. Соболев: Науч. Ред.: акад. В.В. Ревердатто, д.г. – м.н. В.А. Киркинский. – 2-е

изд. // Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. - С. 43-58.

Егоров-Тисменко Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия: учебник / Ю.К. Егоров-Тисменко; под ред. акад. В.С. Урусова // М.: КДУ, 2005. – С. 407-418.

### **1.3 Аморфные, коллоидные и метамиктные минералы**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.45-51.

Годовиков А.А. Введение в минералогияю./ А.А. Годовиков // Новосибирск, Наука, 1973. - С.54-58.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов./ Е.К.Лазаренко // М.: Высшая школа, 1971. - С.85-88.

Минералогическая энциклопедия./ Под ред. К.Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С.177-178.

Лазаренко Е.К. Основы генетической минералогии / Е.К. Лазаренко // Львов : Изд-во Львовского ун-та, 1963. – С 95-96.

### **1.4 Морфология минеральных индивидов и минеральных агрегатов**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С. 69-77, 123-130.

Годовиков А.А. Введение в минералогияю./ А.А. Годовиков // Новосибирск, Наука, 1973. - С.188-201.

Григорьев Д.П., Жабин А.Г. Онтогенез минералов. Индивиды. / Д.П.Григорьев, А.Г. Жабин // М.: Наука, 1973. - 327с.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К.Лазаренко // М.: Высшая школа, 1971. - С.65-88.

Леммлейн Г.Г. Минералогия и генезис кристаллов./ Г.Г.Леммлейн // М.: Наука, 1973. - 327с.

### **1.5 Цвет минералов**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.79-84.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов./ Е.К.Лазаренко // М.: Высшая школа, 1971. - С.93-98.

Платонов А.М., Таран М.Н., Балицкий В.С. Природа окраски самоцветов./ А.Н.Платонов, М.Н.Таран, В.С.Балицкий // М.: Недра, 1984. - 196с.

Рид П. Геммология / П.Рид. Пер. с англ. // М.: ООО"Издательство АТС", 2003. - С. 84-136; С. 336-338.

### **1.6 Типы минералообразующих процессов, их классификация**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского. – М.: КДУ, 2008. с.98-111.

Годовиков А.А. Введение в минералогияю./ А.А. Годовиков Новосибирск, Наука, 1973. с. 105-149.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов./ Е.К.Лазаренко М.: Высшая школа, 1971. с.140-143.

Лазаренко Е.К. Основы генетической минералогии / Е.К. Лазаренко // Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1963. - С. 103-145.

Станкеев Е.А. Генетическая минералогия: Учебное пособие для студ. геол. спец. вузов и фак / Е.А. Станкеев // М.: Недра, 1986. - 271с.

## **1.7 Типоморфизм минералов и поисковая минералогия**

Гинзбург А.И., Кузьмин В.И., Сидоренко Г.А. Минералогические исследования в практике геологоразведочных работ./А.И. Гинзбург, В.И.Кузьмин, Г.А.Сидоренко. – М.: Недра, 1982, -237с.

Годовиков А.А. Введение в минералогияю./ А.А. Годовиков Новосибирск, Наука, 1973. с.208-213.

Практические аспекты учения о типоморфизме минералов./ Гинзбург А.И. – В.кн.: Новые данные о типоморфизме минералов. М.: Наука, 1980. с.3-10.

Лазаренко Е.К. Основы генетической минералогии / Е.К. Лазаренко // Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1963. - С. 358-376.

Станкеев Е.А. Генетическая минералогия: Учебное пособие для студ. геол. спец. вузов и фак / Е.А. Станкеев // М.: Недра, 1986. - С. 13-16.

## **Методы минералогических исследований**

### **2.1 Основные методы минералогических исследований**

Батти Х., Принг А. Минералогия для студентов. Пер. с англ. // М.: Мир, 2001. - С.135-145.

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. Ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008.- С. 100-115.

Кузьмин В.И., Симаков М.А. Лабораторные методы исследования минерального сырья / В.И. Кузьмин, М.А. Симаков // М.: Наука, 1992.

Методы минералогических исследований. Справочник. Под ред. А.Н. Гинзбурга. М.: Недра, 1985. - 480 с.

## **Минералогия различных типов месторождений.**

### **3.1 Минералогия Луны**

Григорьев Д.П. Из опыта преподавания минералогии // Зап. Всеросс. Минерал. Общества.- 1997, ч. СХХVI; №6. - С.125-127.

Минералогическая энциклопедия./ Под ред. К.Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С.153-165.

Справочник по геохимии / Г.В. Войткевич, А.К. Кокин, А.Е. Мирошников и др. // М.: Недра 1999. - С. 122-125.

Фрондель Дж. Минералогия Луны./ Дж. Фрондель Пер. с англ. // М.: Мир, 1978. – 344с.

### **3.2 Минералы метеоритов**

Додд. Р. Метеориты. Петрология и геохимия./ Р. Додд Перев. с англ. // М.: Мир, 1986. - 338 с.

Заварицкий А.И., Кваша Л.Г. Метеориты СССР. Коллекция АН СССР // Изд. АН СССР, 1952. – 246с.

Минералогическая энциклопедия./ Под ред. К.Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С.185-188.

Справочник по геохимии/ Г.В. Войткевич, А.В. Кокин, А.Е. Мирошников, В.Г. Прохоров // М.: Недра, 1990. - С. 99-121.

### **3.3 Минералы метаморфических пород**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С. 147-150.

Годовиков А.А. Введение в минералогию./ А.А. Годовиков // Новосибирск, Наука, 1973. - С.147-149.

Даминова А.М. Породообразующие минералы./ А.М. Даминова. 2-е. изд. – М.: Высшая школа, 1974. - С. 133-162.

Справочник по геохимии/ Г.В. Войткевич, А.В. Кокин, А.Е. Мирошников, В.Г. Прохоров // М.: Недра, 1990. - С.214-252.

### **3.4 Минералогия месторождений железистых кварцитов**

Месторождения металлических полезных ископаемых./ В.В. Авдонин, В.Е. Бойцов, В.М. Григорьев и др. -2-е изд., исп. и доп. // М.: Академический Проект, Трикста, 2005. - с.37-51.

Плаксенко Н.А. Главнейшие закономерности железорудного осадконакопления в докембрии (На примере Курской магнитной аномалии) / Н.А. Плаксенко // Воронеж. Изд-во Вор. ун-та, 1966. - 264с.

Чернышов Н.М. Типы и минеральный состав золото-платинометального оруденения железорудных месторождений-гигантов КМА (Центральная Россия) / Н.М. Чернышов // Докл. РАН, 2010, том 430, №3.-С. 395-399.

Чернышов Н.М. Платиноносные формации Курско-Воронежского региона (Центральная Россия) / Н.М.Чернышов // Воронеж. Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. – 448 с.

### **3.5 Минералогия магматических медно-никелевых месторождений**

Годлевский М.Н. Магматические месторождения / М.Н. Годлевский, в кн:

Генезис эндогенных рудных месторождений // М. Недра, 1968. - С.7-83.

Месторождения металлических полезных ископаемых./ В.В. Авдонин, В.Е. Бойцов, В.М. Григорьев и др. -2-е изд., исп. и доп. // М.: Академический Проект, Трикта, 2005. - С.119-132

Минералогия сульфидных медно-никелевых месторождений Кольского полуострова./ Яковлев Ю.Н., Яковлева А.К., Нерадовский Ю.Н. и др.; Под ред. Горбунова Г.И. // Л.: Наука 1981. - 325с.

Чернышов Н.М. Платиноносные формации Курско-Воронежского региона (Центральная Россия) // Воронеж. Изд-во Воронеж государственного университета, 2004. - 448с.

Чернышов Н.М. Платиноидно-медно-никелевые месторождения еланского типа (Геология, закономерности размещения, минералого-геохимические особенности руд, геолого-генетическая модель формирования) // Вест. Воронеж. Ун-та. Сер. геол.- 1998 - №5. – С.120-151.

Чернышов Н.М. Сульфидные медно-никелевые месторождения Воронежского кристаллического массива. // Воронеж: Изд-во Воронежского Университета, 1971. - 312с.

### **3.6 Минералогия скарновых месторождений**

Годовиков А.А. Введение в минералогияю./ А.А. Годовиков // Новосибирск, Наука, 1973. - С.128-130.

Жариков В.А. Скарновые месторождения / В кн.: Генезис эндогенных рудных месторождений // М.: Недра, 1968. - С.220-302.

Месторождения металлических полезных ископаемых./ В.В. Авдонин, В.Е. Бойцов, В.М. Григорьев и др. -2-е изд., исп. и доп. // М.: Академический Проект, Трикта, 2005. - С.15-21, 160-161, 201-205, 266-270, 289-294.

### **3.7 Минералогия колчеданных месторождений**

Месторождения металлических полезных ископаемых./ В.В. Авдонин, В.Е. Бойцов, В.М. Григорьев и др. -2-е изд., исп. и доп. // М.: Академический Проект, Трикта, 2005. - С.171-177.

Смирнов В.И. Колчеданные месторождения./ В кн. Генезис эндогенных рудных месторождений.-М.: Недра, 1968. - С.556-646.

Станкеев Е.А. Генетическая минералогия: Учебное пособие для студ. геол. спец. вузов и фак / Е.А. Станкеев // М.: Недра, 1986. - С. 182-184.

### **3.8 Минералогия карбонатитов**

Гинзбург А.И., Эпштейн Е.М. Карбонатитовые месторождения / В кн.: Генезис эндогенных рудных месторождений // М.: Недра, 1968. - С.152-219.

Фролов А.А., Толстов А.В., Белов С.В. Карбонатитовые месторождения России. / А.А. Фролов, А.В. Толстов, С.В. Белов // М.: ННА — Природа. 2003. - 494с.

Станкеев Е.А. Генетическая минералогия: Учебное пособие для студ. геол. спец. вузов и фак / Е.А. Станкеев // М.: Недра, 1986. - С. 114-118.

### **3.9 Минералы вулканических эксгаляций**

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов./ Е.К.Лазаренко // М.: Высшая школа, 1971. - С. 545-546.

Лазаренко Е.К. Опыт генетической классификации минералов./ Е.К. Лазаренко // Киев: Наукова думка, 1979. - 316с.

Меняйлов М.А., Никитина Л.П., Шапарь В.М. Геохимические особенности эксгаляций Большого трещенного Толбачинского извержения./ М.А. Меняйлов, Л.П. Никитина, В.М. Шапарь // М.: Наука, 1980. - 235 с.

Набоко С.И., Главатских С.Ф. Постэруптивный метасоматоз и рудообразование (Большое трещин. Толбачинское извержение) 1975-1976 г.г на Камчатке./ С.И.Набоко, С.Ф. Главатских // М.: Наука, 1983. - 165 с.

Набоко С.И. Вулканические эксгаляции и продукты их реакций. / С.И. Набоко // Тр. лаборатории вулканологии АН. СССР, вып 16, 1959. - 207с.

### **3.10 Минералогия и условия формирования зоны окисления сульфидных месторождений**

Смирнов С.С. Зона окисления сульфидных месторождений. / С.С. Смирнов. АН.СССР — 3-е изд. // М; Л.: 1955. - 332 с.

Яхонтова Л.К., Грудев А.П. Минералогия окисленных руд: Справочное пособие/ Л.К. Яхонтова, А.П. Грудев // М.: Недра, 1987. - 196 с.

Яхонтова Л.К., Нестерович Л.Г. Зона гипергенезиса рудных месторождений как биокосная система./ Л.К. Яхонтова, Л.Г. Нестерович // М.: Изд-во МГУ, 1983. - 58с.

Месторождения металлических полезных ископаемых./ В.В. Авдонин, В.Е. Бойцов, В.М. Григорьев и др. -2-е изд., исп. и доп. // М.: Академический Проект, Трикста, 2005. – 717с.

Станкеев Е.А. Генетическая минералогия: Учебное пособие для студ. геол. спец. вузов и фак / Е.А. Станкеев // М.: Недра, 1986. - С. 217-222

### **3.11 Минералогия россыпей**

Захарова Е.М. Атлас минералов россыпей./ Е.М. Захарова // М.: ГЕОС, 2006. – 276 с.

Захарова Е.М. Минералогия россыпей / Е.М. Захарова // М.: Недра, 1994. - 270 с.

Кухаренко А.А. Минералогия россыпей / А.А. Кухаренко // М.: Госгеолтехиздат, 1961. -318 с.

Минералогическая энциклопедия/ Под ред. К.Фрея: Пер. с англ. Л.: Недра, 1985. - С. 274-276.

Шило Н.А. Учение о россыпях / Н.А. Шило // М.: Изд-во Академии горных

наук, 2000. - С. 486-547.

Шило Н.А. Учение о россыпях: теория россыпеобразующих рудных формаций и россыпей / Н.А. Шило Изд. 2-е, перераб. и доп. // Владивосток: Дальнаука, 2002. - С. 442-500.

### **3.12 Минералогия кимберлитов**

Джейкс А.Л. и др. Кимберлиты и лампроиты Западной Австралии / А. Джейкс, Дж. Луис, К. Смит. Под ред. Н.В. Соболева. – М.: Мир, 1989. – 430с.

Орлов Ю.Л. Минералогия алмаза / Орлов Ю.Л. Сост. Р.И. Орлова. Отв. ред. Г.П. Барсанов. – 2-е изд. – М.: Наука. 1984. – 264с.

Милашев В.А. Кимберлиты и глубинная геология / Милашев В.А. – Л.: Недра. 1990. – 166с.

Станкеев Е.А. Генетическая минералогия: Учебное пособие для студ. геол. спец. вузов и фак / Е.А. Станкеев // М.: Недра, 1986. - С. 42-47.

### **Особенности кристаллохимии, свойства, поисковое и практическое значение отдельных групп минералов**

#### **4.1. Минералы благородных минералов**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.164-169.

Минералы благородных металлов: Справочник / О.Е. Юшко-Захарова, В.В. Иванов, Л.Н. Соболева и др. // М.: Недра. 1986. – 272с.

Месторождения металлических полезных ископаемых: Учебник / В.В. Авдонин, В.Е. Бойцов, В.М. Григорьев и др. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Академический проект, Трикста, 2005. - С. 439 - 517.

#### **4.2. Распространенность, химический состав, структуры и свойства, практическое значение сульфидов и близких к ним минералов**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С. 192-274.

Годовиков А.А. Минералогия / А.А. Годовиков // М.: Недра. 1975. - С. 42 - 99.

Костов И. Минералогия / И. Костов. Пер. с англ. Под ред. В.И. Смирнова // М.: Мир. 1971. - С. 117 - 184.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 201 - 258.

#### **4.3. Особенности состава, структуры и свойства окислов и гидроокислов**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С. 291-385.

Годовиков А.А. Минералогия / А.А. Годовиков // М.: Недра. 1975. - С. 117 - 200.

Костов И. Минералогия / И. Костов. Пер. с англ. Под. ред. В.И. Смирнова // М.: Мир. 1971. - С. 208 - 260.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 270 - 315.

#### **4.4. Разновидности макро- и криптокристаллического кварца**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.354-368.

Барсанов Г.П., Яковлева И.Е. Минералогия поделочных и полудрагоценных разновидностей тонкозернистого кремнезема / Г.П. Барсанов, И.Е. Яковлева // М.: Наука, 1984. - 144с.

Годовиков А.А., Рипинен О.М., Моторин С.Г. Агаты / А.А. Годовиков, О.М. Рипинен, Моторин С.Г. // М.: Недра. 1987. - 368с.

Корнилов Н.И., Солодова Ю.П. Ювелирные камни / Н.И. Корнилов, Ю.П. Солодова // М.: Недра. 1982. – 239с.

Минералогическая энциклопедия /Под ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985.

Самсонов Я.П., Туринге А.П. Самоцветы СССР: Справочное пособие / Я.П. Самсонов, А.П. Туринге // М.: Недра. 1985. - 335с.

Халцедоны Северо-Востока СССР / В.И. Гончаров, М.Е. Городницкий, Г.Ф. Павлов и др. // М.: Наука, 1987. - С. 18 - 20; 82 - 111.

Шуман В. Мир камня. В 2-х томах. Т. 2. Драгоценные и поделочные камни / В. Шуман. Пер. с нем. // М.: Мир, 1986. - С. 110 - 144; 202 - 204.

#### **4.5. Сульфаты: распространенность, состав, происхождение и практическое значение**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.423-448.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 498.

Минералогическая энциклопедия /Под ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985.

Годовиков А.А., Рипинен О.М., Моторин С.Г. Агаты / А.А. Годовиков, О.М. Рипинен, Моторин С.Г. // М.: Недра. 1987. - 368с.

#### **4.6. Карбонаты – распространенность, состав и практическое значение**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.394-421.

Годовиков А.А. Минералогия / А.А. Годовиков // М.: Недра. 1975. - С. 434 - 466.

Минералогическая энциклопедия /Под ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С. 95 - 99.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 466 - 488.

#### **4.7. Гранаты (особенности состава, свойства, практическое значение)**

Ахметов С.Ф. Грани граната / С.Ф. Ахметов // М.: Наука. 1990. – 112с.

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.523-528.

Минералогическая энциклопедия. /Под ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С. 75 - 78.

Шуман В. Мир камня. В 2-х томах. Т. 2. Драгоценные и поделочные камни / В. Шуман. Пер. с нем. // М.: Мир, 1986. - С. 98 - 100.

#### **4.8. Пироксены и их породообразующая роль**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие / А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.554-556.

Годовиков А.А. Минералогия / А.А. Годовиков // М.: Недра. 1975. - С. 239 – 253.

Дир У.А., Хауи Р.А., Зусман Дж. Породообразующие минералы./ У.А. Дир, Р.А. Хауи, Дж. Зусман.// Т. 2. Пер. с англ. М.: Мир, 1965. - С. 9 - 175.

Костов И. Минералогия / И. Костов. Пер. с англ. Под ред. В.И. Смирнова. // М.: Мир. 1971. - С. 334 – 342.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 388 - 395.

Минералогическая энциклопедия / Под ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С. 244 - 250.

#### **4.9. Амфиболы – важнейшие минералы изверженных и метаморфических пород**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.566-573.

Годовиков А.А. Минералогия / А.А. Годовиков // М.: Недра. 1975. - С. 255 – 267.

Дир У.А., Хауи Р.А., Зусман Дж. Породообразующие минералы / У.А. Дир, Р.А. Хауи, Дж. Зусман Т. 2. Пер. с англ. // М.: Мир, 1965. - С. 221 -399.

Костов И. Минералогия / И. Костов. Пер. с англ. Под ред. В.И. Смирнова // М.: Мир. 1971. - С. 342 – 349.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 395 – 399.

Минералогическая энциклопедия. /Под ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С. 22 - 29.

#### **4.10. Минералы группы слюд: особенности строения, состав, свойства, происхождение и практическое значение**

Минералогическая энциклопедия. /Под ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С. 22 - 29.

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.423-447.

Годовиков А.А. Минералогия / А.А. Годовиков // М.: Недра. 1975. - С. 295-312.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 383-391.

#### **4.11. Полевые шпаты – наиболее распространенные породообразующие минералы**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.633-649.

Годовиков А.А. Минералогия / А.А. Годовиков // М.: Недра. 1975. - С. 319 – 333.

Дир У.А., Хауи Р.А., Зусман Дж. Породообразующие минералы / У.А. Дир, Р.А. и Дж. Зусман Т. 2. Пер. с англ. // М.: Мир, 1965. - С. 9 – 202.

Костов И. Минералогия / И. Костов. Пер. с англ. Под. ред. В.И. Смирнова // М.: Мир. 1971. - С. 390 – 398.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 332 – 341.

Минералогическая энциклопедия./Под ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С. 250 – 253; 259 – 262; 329 - 332.

#### **4.12. Слоистые силикаты – особенности строения, свойства, практическое значение**

Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие./ А.Г. Бетехтин, под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского // М.: КДУ, 2008. - С.577-587.

Годовиков А.А. Минералогия / А.А. Годовиков // М.: Недра. 1975. - С. 267 – 314.

Дир У.А., Хауи Р.А., Зусман Дж. Породообразующие минералы / У.А. Дир, Р.А. Хауи, Дж. Зусман Т. 3. Пер. с англ. // М.: Мир, 1966. - С. 9 – 223; 289 – 301.

Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 402 – 436.

Костов И. Минералогия / И. Костов. Пер. с англ. Под. ред. В.И. Смирнова // М.: Мир. 1971. - С. 354 – 382.

Минералогическая энциклопедия / Под, ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.:

Недра, 1985. - С. 293 – 298.

#### **4.13. Биогенные минералы (минералы в организме человека и позвоночных)**

Кораго А.А. Введение в биоминералогия / А.А.Кораго // СПб.: Недра, 1992.  
Лазаренко Е.К. Курс минералогии. Учебник для университетов / Е.К. Лазаренко // М.: Высшая школа. 1971. - С. 530 – 533.

Минералогическая энциклопедия / Под. ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С. 40 - 42.

Рид П. Геммология / П. Рид. Пер. с англ. // М.: Мир, ООО “Издательство АСТ”, 2003. - С. 260 – 280.

#### **4.14 Алмазы и минералы – спутники алмазов**

Барашков Ю.П., Алтухова З.А. Кристалломорфология и распределение алмазов в сложнопостроенных месторождениях (на примере кимберлитовой трубки Удачная, Якутия) / Ю.П. Барашков, З.А. Алтухова. В кн.: Геология алмазов – настоящее и будущее // Воронеж. Вор. ун-т. 2005. - С. 925 – 933.

Бовкун А.В., Гаранин В.К., Кудрявцева Г.П. и др. Эволюция составов шпинелидов из кимберлитов / А.В. Бовкун, В.К. Гаранин, Г.П. Кудрявцева и др. В кн.: Геология алмазов – настоящее и будущее // Воронеж. Вор. ун-т. 2005. - С. 941 – 950.

Веричев Е.М., Вержак В.В., Посухова и др. Минералогия алмаза из месторождений Архангельской кимберлитовой провинции / Е.М. Веричев. В.В. Вержак, Посухова и др. В кн.: Геология алмазов – настоящее и будущее // Воронеж. Вор. ун-т. 2005. - С. 965 – 981.

Елисеев В.И. Алмазы и их приключения / В.И. Елисеев // М.: Терра. 2000. – 384с.

Еналиева М.А., Гаранин В.К., Кудрявцева Г.П. и др. Типохимизм ильменита из кимберлитов и родственных им пород тел Архангельской алмазоносной провинции / М.А. Еналиева, В.К. Гаранин, Г.П. Кудрявцева и др. В кн.: Геология алмазов – настоящее и будущее. // Воронеж. Вор. ун-т. 2005. - С. 650 – 667.

Кудрявцева Г.П., Писарев П.А. Минералы спутники алмаза и мантийные ксенолиты Архангельской алмазоносной провинции (на примере кимберлитовой трубки имени В. Гриба) / Г.П. Кудрявцев, П.А. Писарев. В кн.: Геология алмазов – настоящее и будущее. // Воронеж. Вор. ун-т. 2005. - С. 950 – 965.

#### **4.15 Разновидности корунда и берилла как драгоценные камни**

Макаров Л.П. Драгоценные камни: Введение в бизнес, оценку и диагностику драгоценных камней / Л.П. Макаров. // М.: ИПФ “Сашко”. 2001.

- С. 361 – 416.

Смит Г. Драгоценные камни / Г. Смит. Пер. с англ. – 3-е изд., доп. // М.: ООО “Издательство АСТ”: ООО “Издательство Астрель” 2002. - С. 259 – 284.

Шуман В. Мир камня. В 2-х томах. Т. 2. Драгоценные и поделочные камни / В. Шуман. Пер. с нем. // М.: Мир, 1986. - С. 76 - 90.

#### **4.16 Янтарь и жемчуг. Что это?**

Минералогическая энциклопедия / Под. ред. К. Фрея: Пер. с англ. // Л.: Недра, 1985. - С. 299 – 300.

Рид П. Геммология / П. Рид. Пер. с англ. // М.: Мир, ООО “Издательство АСТ”, 2003. - С. 260 – 275.

Шуман В. Мир камня. В 2-х томах. Т. 2. Драгоценные и поделочные камни / В. Шуман. Пер. с нем. // М.: Мир, 1986. - С. 216 - 224.

#### **4.17 Малахит, бирюза, жадеит, нефрит и их синтетические аналоги**

Киевленко Е.Я. Сенкевич Н.Н. Геология месторождений поделочных камней./ Е.Я. Киевленко, Н.Н.Сенкевич 2-е изд., доп. и перераб. // М.: Недра, 1983. - С. 39-100.

Шуман В. Мир камня. В 2-х томах. Т. 2. Драгоценные и поделочные камни / В. Шуман. Пер. с нем. // М.: Мир, 1986. - С.146-149; 162-163; 168-169.

Киевленко Е.Я. Сенкевич Н.Н. Геология месторождений поделочных камней./ Е.Я. Киевленко, Н.Н.Сенкевич // М.: Недра, 1976. - С.43-102.

#### **4.18 Мистические и целебные свойства минералов**

Гоникман Э.И. Ваш талисман (о целебных свойствах драгоценных камней) 2-е изд. / Э.И. Гоникман // Мн. Центр народной медицины «Сантана», 1992г. – 174 с.

Гоникман Э.И. Лечебная радуга камня (каменная цветотерапия) / Э.И. Гоникман // Мн. Центр народной медицины «Сантана», 1992г. – 174 с.

Мистические свойства камней (четвертое измерение) // Библиополис, 1993 г. – 168 с.

Кривенко В.В. Литотерапия: Лечение минералами / В.В. Кривенко, А.В. Хмелевская, Г.П. Потехня // М. Педагогика-Пресс. – 224с.