

Аннотации курсов, читаемых на кафедре минералогии

Интегрированный магистр

Геммология

Технологии обработки драгоценных камней

В рамках дисциплины даются теоретические основы, освоение современных технологий обработки драгоценных и поделочных камней. Предусмотрено знакомство с техническими средствами и материалами, используемыми при обработке драгоценных и поделочных камней, приобретение практического опыта выбора форм и способов их обработки в зависимости от качественных параметров.

Физика и геммология алмаза

Курс включает следующие разделы:

- Особенности строения кристаллической структуры алмаза.
- Собственные и примесные дефекты структуры алмаза.
- Физические и минералогические классификации алмаза.
- Цвет и люминесцентные свойства алмаза.
- Спектры поглощения алмаза в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях.
- Применение алмаза как ювелирного материала.
- Особенности геммологической оценки алмазов.

Генетическая минералогия алмаза

В курсе рассматриваются следующие вопросы генезиса алмазов и минералогии месторождений алмаза:

- особенности морфологии, химического состава, физических свойств, внутреннего строения и условий образования алмаза и сопровождающих его минералов-индикаторов из месторождений кимберлитов и лампроитов,
- существующие модели образования месторождений алмаза в кимберлитах и лампроитах, их вещественный состав.
- изменения алмаза и сопутствующих минералов в эндогенных и экзогенных условиях и формирование алмазоносных россыпей. Качество алмазов в коренных и россыпных месторождениях.

Оценка драгоценных камней

При изучении дисциплины студенты получают основные сведения и навыки, необходимые для проведения с помощью стандартного геммологического оборудования оценки качества минералов, применяемых в ювелирном деле.

Курс включает следующие разделы:

Принципы оценки качества ювелирных материалов. Принципы и системы оценки качества ограненных алмазов, ограненных изумрудов, ограненных рубинов, ограненных сапфиров.

Принципы и системы оценки качества алмазного сырья. Принципы и системы оценки качества прочих ограненных ювелирных камней.

Месторождения драгоценных камней

Во вводной части рассматриваются цели и задачи курса, его связь с другими курсами, приводятся различные типы классификаций месторождений драгоценных камней. В основной части приведены сведения о геолого-промышленных типах месторождений драгоценных камней, включая месторождения хризолита, благородного корунда, хромдиоксида, турмалина, топаза, берилла, изумруда, благородной шпинели и других. Для каждого типа месторождений приводятся сведения о географии и геологическом строении месторождения. Рассматриваются особенности свойств и химического состава драгоценного камня и его парагенетические ассоциации. Дана характеристика включений и изотопного состава камня и ассоциирующих минералов. Освещаются различные точки зрения на генезис месторождений.

Диагностика драгоценных камней

При изучении дисциплины студенты получают основные сведения и навыки, необходимые для проведения неразрушающей диагностики минералов и синтетических материалов, применяемых в ювелирном деле с помощью стандартного геммологического оборудования: Диагностика корундов, бериллов. Диагностика кварцев, гранатов, турмалинов и полудрагоценных камней. Диагностика алмазов. Диагностика имитаций. Диагностика синтетических материалов. Диагностика облагороженных драгоценных камней.

Коллекционное минеральное сырье

Курс нацелен на познание студентами теоретических и методических основ минералогии месторождений коллекционных образцов. Во вводной части рассматриваются цели и задачи курса, его связь с другими курсами, освоение современных представлений о качестве коллекционных образцов, способах их обработки и препарации, об основных ярмарках коллекционных образцов и магазинами. В основной части приведены сведения о разнообразных генетических типах месторождений коллекционных образцов. Для каждого типа месторождений приводятся сведения о географии и геологическом строении месторождения, о важнейших минеральных ассоциациях. Рассматриваются особенности свойств и химического состава коллекционных образцов, парагенетические ассоциации. Освещаются различные точки зрения на генезис месторождений.

Цифровая макро- и микрофотография

Курс направлен на освоение студентами базовых знаний по цифровой фотографии, формирование компетентного подхода к выбору фотооборудования, эффективных навыков полевой и лабораторной фотосъемки. В рамках курса также рассматриваются: обработка фотографий с использованием современных пакетов программного обеспечения, съемка в полевых условиях панорамных изображений и их сведение, особенности и методики макросъемки и стекинга изображений.

Минералогия редких элементов в гранитоидных и щелочных комплексах

В курсе рассматриваются:

- Современная трактовка основных понятий минералогии, кристаллохимии, химии и геохимии. Собственные минералы и минералы-концентраторы химического элемента. Общая характеристика литофильных редких элементов в геохимико-генетическом аспекте. Собственные минералы и минералы-концентраторы химического элемента. Общая характеристика литофильных редких элементов в геохимико-генетическом аспекте: Литий. Бериллий. Бор. Цезий и рубидий. Редкоземельные элементы. Цирконий и гафний. Ниобий и тантал.

Минералогия месторождений коллекционного сырья

Курс нацелен на познание студентами теоретических и методических основ минералогии месторождений коллекционных образцов. Во вводной части рассматриваются цели и задачи курса, его связь с другими курсами, освоение современных представлений о качестве коллекционных образцов, способах их обработки и препарации, об основных ярмарках коллекционных образцов и магазинами. В основной части приведены сведения о разнообразных генетических типах месторождений коллекционных образцов. Для каждого типа месторождений приводятся сведения о географии и геологическом строении месторождения, о важнейших минеральных ассоциациях. Рассматриваются особенности свойств и химического состава коллекционных образцов, парагенетические ассоциации. Освещаются различные точки зрения на генезис месторождений.

Сортировка и аттестация алмазного сырья

Курс «Сортировка и аттестация алмазного сырья» рассчитан на специалистов в области алмазной минералогии и минералогии драгоценных камней. В курсе семинаров ведется ознакомление студентов с различными промышленными и торговыми классификациями алмазного сырья, даются методические подходы к сортировке и оценке алмазного сырья. Подробно рассматриваются Торговая классификация алмазов ГОСТ Р 51519.1-99 и ГОСТ Р 51519.2-99 и принцип оценки алмаза через разметку бриллианта и прогнозирование его стоимостных характеристик. На лабораторных занятиях студенты самостоятельно работают с коллекциями эталонных кристаллов и моделями алмазного сырья, по итогам которых необходимо диагностировать минерал (доказать что представленным минерал – это алмаз), произвести определение его классификационных характеристик в соответствии с Международной и

Российской технологическими классификациями алмазного сырья, на базе классификаций определить стоимость данного образца.

В курсе «Сортировка и аттестация алмазного сырья» даются основы разметки алмаза для изготовления бриллианта, для практической работы по разметке необходимо применение знаний, приобретенных студентами по дисциплинам «Диагностика драгоценных камней» и «Оценка драгоценных камней». Студенты проводят разметку, высчитывают «выход годного» и «эффективность работы», на базе этих показателей определяют рыночную стоимость исходного алмаза.

Минералогия

Генетическая минералогия (дополнительные главы)

В курсе изучаются следующие вопросы:

Минералогенез плутоногенных пропилитовых формаций и молибден-меднопорфировых рудных концентраций, параметров и условий образования калиевых и натриевых пропилитов, вторичных кварцитов, кварц-серицитовых метасоматитов, аргиллизитов. Типохимизм – типоморфизм молибденита, сульфидов меди, рутила, апатита, минералов благородных металлов.

2. Минералогенез плутоногенной гумбеитовой формации и шеелитовых рудных концентраций, типохимизм – типоморфизм шеелита – молибдошеелита, рутила, сульфосолей висмута, минералов группы блёклых руд.

3. Минералогенез плутоногенной листовенит-березитовой формации и золоторудных концентраций, типохимизм – типоморфизм шеелита, пирита, арсенопирита, минералов группы блёклых руд, теллуридов Bi, Pb, Fe, Ni, Co, Ag, Au, минералов ряда золото – серебро, минералов группы медистого золота.

4. Минералогенез вулканогенных пропилитовой и аргиллизитовой формаций и сопряжённых разнообразных рудных концентраций – гипо-, мезо- и эпиптермальных колчеданных и колчеданно-полиметаллических, золото-серебряных эпиптермальных, типохимизм – типоморфизм минералов ряда халькопирит – фукучилит, пирита, арсенопирита, минералов группы блёклых руд, сульфидов и сульфосолей Bi, Pb, Cu, Ag, As, Sb, Ge, Ga, In, Sn, Tl, Be, теллуридов и сульфотеллуридов Bi, Pb, Hg, Ni, Fe, Co, Sb, Ag, Au, селенидов Bi, Pb, Ag, Au, сульфидов Ag, Au, минералов ряда золото – серебро.

5. Минералогенез вулканогенных фтористоводородных аргиллизитов и сопряжённых рудных концентраций флюорита, Be, U, самоцветных топаза и берилла.

6. Минералогенез амагматичных формаций щелочных метасоматитов (эйситы и другие) и сопряжённых рудных концентраций U, U-Mo, U-P-Zr-Mo, U-Ag-Bi-Ni-Co (Cu, Pd, Au, Se), типохимизма – типоморфизма карбонатов, оксидов урана.

7. Минералогенез амагматичных = телетермальных рудных концентраций Fe, Ag – Pb – Zn, Sb-Hg, As-Tl, Ba, Sr, Au-Sb, Au-Hg, Au-Se (Pd), U, типохимизм – типоморфизм дисульфидов железа, сульфидов Pb и Zn-Cd-Hg, минералов благородных металлов.

8. Изучение параметров и условий формирования кор выветривания, включая почвы, зоны окисления и зоны восстановления рудных месторождений, процессов син-, диа- и эпигенеза осадочных горных пород и гидрогенных рудных концентраций Fe, Al, Mn, Cu, U, V, Se.

9. Параметры и условия формирования эвапоритов, последовательность и геохимические особенности галогенных минералов и сопутствующих рассолов с Br, Rb, Li, B, W, влияние процессов синхронного вулканизма на накопление бора и лития.

10. Параметры и условия формирования фосфоритов, угленосных и нефтегазоносных скоплений. Степень преобразований органических углеродистых веществ как индикатора процессов диагенеза и эпигенеза.

11. Параметры и условия техногенеза, критерии отличия природных минералов и минеральных агрегатов от техногенных.

12. Параметры и условия процессов регионального метаморфизма низкоградного (цеолитовая, пренит-пумпеллиитовая, пумпеллиит-актинолитовая фации), высокоградного (фации голубых и зелёных сланцев, амфиболитовая, гранулитовая), ультравысокоградного (фации эклогитовая и алмазная).

13. Параметры и условия процессов локального метаморфизма контактово-термального (фации альбит-актинолит-роговиковая, амфибол-роговиковая, двупироксен-роговиковая, санидинитовая, спуррит-мервинитовая), пирометаморфизма, импактного метаморфизма; особенностей минералов кремнезёма и алмаза в этих образованиях.

Минералогия месторождений алмаза

В курсе рассматриваются следующие вопросы генезиса алмазов и минералогии месторождений алмаза:

- 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, импактитах и метаморфитах, их вещественный состав.
- изменения алмаза и сопутствующих минералов в экзогенных условиях и формирование алмазоносных россыпей.

Термодинамика минералов

Курс определяет задачи и содержание термодинамических исследований в минералогии. Рассматриваются термодинамические характеристики минералов как фундаментальные свойства веществ, связанные с их составом и структурой. Излагаются методы экспериментального получения термодинамических констант минералов, а также расчетные методы их получения. Рассматриваются возможности использования термодинамических данных в термо- и барометрии, в расчетах минеральных равновесий и оценке условий образования минералов.

Генетическая минералогия золота и платиноидов

В курсе изучаются известные минеральные виды золота и главные золотосодержащие сульфиды, их генетические типы, условия и обстановка их формирования.

Освещаются темы:

1. Исследование минералов систем Au-Ag, Au-Ag-Hg, Au-Cu, Au-Pd-Pt, Au-Sb-Bi-Pb-Sn, Au-Ag(Cu)-Te, Au-Pb-Bi-Sb-Te, Au-Ag-Se-S (Sb, Tl).
2. Исследование возникновения и преобразования минералов золота в магматических сульфидных медно-никелевых месторождениях и мало- и убогосульфидных платиноидных месторождениях.
3. Исследование возникновения и преобразования минералов золота в плутоногенных гидротермальных месторождениях, в вулcano-плутонических месторождениях, в телетермальных месторождениях, в эксгаляциях вулканов.
4. Исследование возникновения и преобразования минералов золота в продуктах современной гидротермальной деятельности на суше и дне океанов и морей.

5. Исследование возникновения и преобразования минералов золота в коре выветривания и россыпных месторождениях.
6. Исследование преобразования минералов золота магматогенных и гидротермальных месторождений при процессах регионального и локального метаморфизма (от цеолитовой фации до гранулитовой фации).
7. Использование экспериментальных диаграмм устойчивости самородных элементов и халькогенидов.

Основы геммологической оценки драгоценных камней

При изучении дисциплины студенты получают основные базовые сведения и навыки, необходимые для проведения с помощью стандартного геммологического оборудования оценки качества минералов, применяемых в ювелирном деле.

Курс включает следующие разделы:

Основные принципы оценки качества ювелирных материалов. Принципы и системы оценки качества ограненных алмазов, ограненных изумрудов, ограненных рубинов, ограненных сапфиров.

Основные принципы и системы оценки качества прочих ограненных ювелирных камней.

Космическая минералогия

Курс включает изучение предметных областей: Внеземное вещество. Метеориты, современная их классификация, минеральный состав, происхождение. Космическая пыль. Новые данные по минералогии Луны, астероидов, планет Солнечной системы и их спутников.

Современные методы исследования коллекционного минерального сырья

Курс 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.

Научная цифровая фотография

Курс направлен на освоение студентами базовых знаний по цифровой фотографии, формирование компетентного подхода к выбору фотооборудования, эффективных навыков полевой и лабораторной фотосъемки. В рамках курса также рассматриваются: обработка фотографий с использованием современных пакетов программного обеспечения, съемка в

полевых условиях панорамных изображений и их сведение, особенности и методики макросъемки и стекинга изображений.

Минералогия литофильных редких элементов

В курсе рассматриваются: Современная трактовка основных понятий минералогии, кристаллохимии, химии и геохимии. Собственные минералы и минералы-концентраты химического элемента. Общая характеристика литофильных редких элементов в геохимико-генетическом аспекте. Признаки, по которым химические элементы относятся к литофильным, сидерофильным или халькофильным. Собственные минералы и минералы-концентраты того или иного химического элемента. Современное состояние минералогии, в том числе структурной и генетической, Li, Be, B, Rb, Sr, Ba, Y, лантаноидов, Zr, Hf, Nb и Ta.

Алмазное сырье

Курс «Алмазное сырье» рассчитан на специалистов в области минералогии драгоценных камней. В курсе семинаров даются различные классификации и методические подходы к сортировке и оценке алмазного сырья. Подробно рассматриваются Торговая классификация алмазов ГОСТ Р 51519.1-99 и ГОСТ Р 51519.2-99 и принцип оценки алмаза через разметку бриллианта и прогнозирование его стоимостных характеристик. На лабораторных занятиях студенты самостоятельно работают с коллекциями эталонных кристаллов и моделями алмазного сырья, по итогам которых необходимо диагностировать минерал (доказать что представленным минерал – это алмаз), произвести определение его классификационных характеристик в соответствии с Международной и Российской технологическими классификациями алмазного сырья, на базе классификаций определить стоимость данного образца.

В курсе «Алмазное сырье» даются основы разметки алмаза для изготовления бриллианта, для практической работы по разметке необходимо применение знаний, приобретенных студентами по дисциплинам «Диагностика драгоценных камней» и «Оценка драгоценных камней». Студенты проводят разметку, высчитывают «выход годного» и «эффективность работы», на базе этих показателей определяют рыночную стоимость исходного алмаза.

