Аннотации дисциплин ООП подготовки бакалавров по направлению
22.03.01 Материаловедение и технология материалов

Профиль Материаловедение и технологии новых материалов.

Форма обучения очная. Срок освоения ООП 4 года

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование дисциплины | Минералогия и петрография |
| **Курс** | 3 | **Семестр**  | 5 | **Трудоемкость**  | 6 зач. ед., 216 часов |
| **Виды занятий** | ЛК, ЛР | **Формы аттестации** | Зачет, экзамен |
| **Активные и интерактивные формы обучения** | введение элементов диалога на лекциях с целью установления обратной связи (вопросы – ответы, обсуждение возникающих вопросов, обращение к аудитории с вопросами и за примерами и др.); приглашение специальных лекторов, специалистов, работников производства; работа обучающихся с дополнительной литературой (научными и техническими статьями, реферативными журналами и т.п.);выполнение индивидуальных домашних заданий; программированный контроль знаний обучающихся. |
| **Цели и задачи освоения дисциплины** |
| изучение природы минералов и горных пород, имеющих важное практическое значение, в том числе в качестве сырья в промышленности; изучение принципов их систематики, свойств, происхождения и применения; выработка умения оценивать возможности использования минералов и горных пород для решения конкретных научных и производственных задач. |
| **Место дисциплины в структуре ООП** |
| Дисциплина относится к вариативной части цикла естественнонаучных дисциплин. |
| **Основное содержание** |
| Введение. Цель изучения курса, его связь с другими науками, значение курса. Раздел 1. Минералы и горные породы, их генезис. Предмет минералогии и петрографии. Понятие о минералах и горных породах; их значение в технике и технологии материалов. Цели минералогии, связь минералогии с другими минералогическими науками. История развития минералогии. Генезис минералов и горных пород. Экзогенные и эндогенные процессы минералообразования. Эндогенные процессы: магматические, пневматолитовые и гидротермальные, метасоматические. Магматические горные породы. Экэогенные процессы - выветривание (физическое и химическое); осадочные процессы (механические и химические). Осадочные горные породы. Метаморфические процессы минералообразования. Метаморфические горные породы.Раздел 2. Морфология и физические свойства минералов. Морфология минералов. Габитус кристаллов. Закономерные и незакономерные сростки кристаллов: двойники, друзы, агрегаты зернистые, параллельные, натечные, шаровидные, древовидные, землистые. Форма кристаллов, их дефекты (штриховатость граней и др.). Физические свойства минералов. Плотность. Твердость, шкала Мооса, зависимость твердости от строения кристаллов, анизотропия твердости. Спайность, степени совершенства спайности. Связь спайности с особенностями кристаллической структуры минералов, типом химической связи. Излом. Отдельность. Хрупкость, ковкость, гибкость, упругость. Блеск минералов, его связь с показателем преломления и характером поверхности. Цвет минералов. Окрашенные минералы как драгоценные и декоративные материалы. Физическая природа окраски минералов. Разделение минералов по характеру окраски (идио-, алло- и псевдохроматическая окраска). Цвет черты. Гигроскопичность минералов. Магнитные свойства. Радиактивность.Раздел 3. Описательная минералогия. Систематика минералов. Распространенность минералов. Причины ограниченного числа минералов. Происхождение названий минералов. Три основные категории классификации минералов: генетическая, геохимическая и кристаллохимическая. Принципы кристаллохимической классификации минералов. Класс силикатов. Распространенность силикатов в земной коре. Значение силикатов. Особенности кристаллических структур силикатов. Силикаты с изолированными группами тетраэдров - циркон, оливин, дистен, топаз, гранаты. Силикаты с изолированными шестичленными кольцами тетраэдров - берилл, кордиерит. Силикаты с непрерывными слоями тетраэдров - тальк, мусковит, каолинит, монтмориллонит, пирофиллит, хризотил-асбест. Силикаты с непрерывными цепочками тетраэдров - сподумен, волластонит. Силикаты с непрерывными трехмерными каркасами - ортоклаз, микроклин, альбит, анортит, нефелин. Свойства силикатов, происхождение, применение. Силикатные и алюмосиликатные горные породы. Класс оксидов. Распространенность оксидов в земной коре, структурный тип минералов класса оксидов. Минералы - кварц, корунд, шпинель, рутил, гематит, лимонит. Кремнеземистые горные породы. Класс сульфатов. Распространенность сульфатов, их структурные особенности; минералы - гипс, ангидрит, барит и одноименные горные породы. Класс карбонатов. Распространенность карбонатов и их структурные особенности; минералы - кальцит, арагонит, доломит, магнезит, сидерит. Карбонатные горные породы. |
| **Формируемые компетенции** |
| - владение основами методов исследования, анализа, диагностики, моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах (ПК-3);- владение навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные (ПК-6). |
| **Образовательные результаты** |
| **Знания**: основные минералы и горные породы, их химические формулы или составы, происхождение, морфологические особенности и физические свойства, их практическое значение; классификация минералов, их структурные особенности и взаимосвязь с составом, свойствами и областью применения; основные методы изучения кристаллов и минералов.**Умения**: использовать в своей профессиональной деятельности данные о составе и структурных особенностях минералов для прогнозирования их свойств и оценки пригодности минералов и горных пород в той или иной области их практического применения в качестве сырья с целью рационального отношения к природным ресурсам; проводить эксперимент по заданной методике, составлять описание проводимых исследований и анализировать их результаты; составлять отчет по выполненному заданию.**Владение** опытом макроскопического и кристаллооптического анализа минералов и горных пород. |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** |
| Теоретическое и практическое освоение закономерной связи между составом и структурой минералов и их химическими и физическими свойствами, которые влияют на технологические процессы, позволят выпускнику грамотно использовать их при выборе сырьевых материалов в целях получения разнообразных материалов и изделий на их основе |
| **Ответственная кафедра** | Технология керамики и наноматериалов |
| **Составитель**  | Д.т.н., проф. Косенко Н.Ф. |
| **Зав. кафедрой** | Д. ф-м. н., проф. Бутман М.Ф. |
| **Дата**  |  |