

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

**ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

УТВЕРЖДАЮ
ДЕКАН ФФКЕП
_____ Рябов В.А.
18.03.2025 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.08.01.06 Основы минералогии и кристаллохимии
Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Биология и химия

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Новокузнецк 2025

Лист внесения изменений

в РПД *К.М.08.01.06 Основы минералогии и кристаллохимии*

Сведения об утверждении:

Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 7 от 16.03.2023)
на 2023 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 3 от 17.02.2023)
Одобрена на заседании кафедры ЕД
(протокол № 6 от 26.01.2023) А.Г. Жукова

Утверждена Ученым советом факультета ФКЕП (протокол Ученого совета факультета № 6 от 20.03.2024г.)
Одобрена на заседании методической комиссии факультета (протокол методической комиссии факультета № 3 от 20.03.2024 г.)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ЕД (протокол № 7 от 14.03.2024 г.)
Жукова А.Г.

Утверждена Учёным советом факультета (протокол Учёного совета факультета № 10 от 18.03.2025) на 2025 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии (протокол методической комиссии факультета № 4 от 11.02.2025)
Одобрена на заседании кафедры ЕД (протокол № 5 от 13.01.2025) А.Г. Жукова

Оглавление

1 Цель дисциплины	4
1.1 Формируемые компетенции	4
1.2 Индикаторы достижения компетенций	4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины	5
3.1 Учебно-тематический план	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы	6
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	8
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	10
5.1 Учебная литература	10
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	10
5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	11
6 Иные сведения и (или) материалы	11
6.1.Примерные темы письменных учебных работ	11
Тестовые задания	11
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	13

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ПК-2

1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК–2. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Химия" при решении профессиональных задач	ПК-2.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области Химия. ПК-2.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания предметной области Химия для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС 00. ПК-2.3 Демонстрирует навыки использования в профессиональной образовательной деятельности систематизированных теоретических и практических знаний химических наук.	Знает: - фундаментальные законы, явления и процессы, изучаемые химией; - классические и современные методы анализа веществ. Умеет: - проводить анализ веществ с помощью классических и современных методов. - использовать химические знания в профессиональной деятельности; Владеет: - основными химическими и физическими понятиями, знаниями закономерностей химических процессов.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	72	-	-
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	42	-	-
Аудиторная работа (всего):	42	-	-
в том числе:			
лекции	16	-	-
практические занятия, семинары	-	-	-
практикумы	-	-	-
лабораторные работы	26	-	-
в интерактивной форме	-	-	-
в электронной форме	-	-	-
Внеаудиторная работа (всего):	30	-	-
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	-	-	-
подготовка курсовой работы /контактная работа ¹	-	-	-
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	-	-	-
творческая работа (эссе)	-	-	-
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	30	-	-
4 Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен /зачет с оценкой / зачет (указать форму и № семестра в отдельной строке) и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию:	Зачет в 8 сем.	-	-

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной и заочной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоём- кость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточно й аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
Семестр 8									
1	Предмет и задачи минералогии и кристаллохимии	10	2	-	8	-	-	-	ПР - №1, № 2
2	Минералы	26	6	14	6	-	-		ПР - № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, ПР-2
3	Процессы минералообразования	14	6	-	8	-	-	-	ПР - № 8
4	Кристаллическая структура минералов и их свойства	22	2	12	8	-	-	-	ТС-2 ПР-2
	Промежуточная аттестация - <i>зачет</i>								УО-3
ИТОГО по семестру 8		72	16	26	30	-	-	-	

Примечание: УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ – индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Предмет и задачи минералогии и кристаллохимии.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Химическая форма организации материи и понятие о кристаллическом и аморфном строении вещества. (2 часа)	Химическая форма организации материи. Кристаллическое и аморфное строение вещества. Единство внутренних и внешних оболочек Земного шара
2.	Раздел 2. Минералы.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	Понятие о минерале и формы их нахождения в природе. Свойства минералов. (4 часа)	Понятие о минерале как природном веществе. Физико-химические свойства минералов. Минеральные агрегаты. Наиболее распространенные и практически важные минералы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.2	Классификации минералов, характеристика классов (4 часа).	Генетическая и химико-структурная классификации. Общая характеристика классов «Самородные элементы», «Сульфиды», «Оксиды, Гидроксиды», «Карбонаты», «Сульфаты», «Силикаты». Диагностические признаки, происхождение, использование важнейших представителей. Строение кристаллической решетки как критерий классификации силикатов.
Темы лабораторных занятий		
2.3.	Диагностические свойства минералов. (2 часа)	Распознавание основных диагностических свойств минералов в образцах коллекций.
2.4.	Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды» (2 часа)	Изучение минералов классов «Самородные элементы» и «Сульфиды» по коллекциям.
2.5.	Минералы классов «Оксиды», «Гидроксиды» (2 часа)	Изучение минералов классов «Оксиды», «Гидроксиды», по коллекциям.
2.6.	Минералы классов «Карбонаты», «Сульфаты». (2 часа)	Изучение минералов классов «Карбонаты» и «Сульфаты» по коллекциям.
2.7.	Минералы класса «Силикаты». (4 часа)	Изучение минералов класса «Силикаты» по коллекциям.
3.	Раздел 3. Процессы минералообразования	
Содержание лекционного курса		
3.1.	Эндогенные процессы минералообразования (4 часа)	Минералообразование при раскристаллизации магмы. Понятие о гидротермально-пневматолитовом процессе минералообразования. Особенности минералообразования при метаморфизме.
3.2.	Экзогенные процессы минералообразования. (2 часа)	Осадочное и гипергенное минералообразование. Генетическая и химико-структурная классификации минералов.
4.	Раздел 4. Кристаллическая структура минералов и их свойства	
Содержание лекционного курса		
4.1.	Кристаллическая структура минералов, слагающих земную кору (силикатов). (2 часа)	Зависимость свойств минералов от их кристаллической структуры.
Темы лабораторных занятий		
4.2.	Островные, цепочечные и ленточные силикаты. (2 часа)	Изучение свойств минералов по коллекциям

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
4.3	Листовые силикаты. (4 часа)	Изучение свойств минералов по коллекциям
4.4.	Каркасные силикаты. (4 часа)	Изучение свойств минералов по коллекциям
4.5.	Контрольное занятие «Кристаллическое строение силикатов». (2 часа)	Опрос по теме

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной деятельности обучающихся по видам в 8 семестре

№ п/п	Код формир уемой компете нции	Вид учебной деятельности	Результат учебной деятельности	Сроки сдачи работы	Кол- во возмо жных балло в (m in/max)	Кол- во набр анн ых балл ов
8 семестр						
1.	ОПК-8	Посещение лекций	Конспекты лекций	в течение семестра	6/6	
2.	ОПК-8	Посещение практических занятий	Записи выполненных заданий в рабочих тетрадях	в течение семестра	5/9	
4.	ОПК-8	Контрольная работа	Зачет по работе	в течение семестра	20/39	
5.	ОПК-8	Тестирование по дисциплине:	Выполнение тестовых заданий	в течение семестра	10/26	
Сумма баллов по текущему контролю за семестр:					41/80	
7.	ОПК-8	Зачет с оценкой	Сдача зачета	по расписанию	10/20	
Сумма баллов по промежуточному контролю за семестр:					51/100	

Приложение к таблице 7

Критерии оценивания результатов учебной деятельности:

а) Посещение лекций. Посещение лекционных занятий оценивается в 1,0 балл.

Пороговый балл - 4. Студент, посетивший менее 4 (из 6) лекций, получает 0 баллов по этому критерию. Не посещенные лекции по уважительным причинам, автоматически добавляются к общей сумме баллов по показателю.

б) Посещение практических занятий. Посещение практических занятий оценивается в 1,0 балл. Пороговый балл - 5. Студент, посетивший менее 5 (из 9) занятий, получает 0 баллов по этому критерию. Не посещенные занятия по уважительным причинам, автоматически добавляются к общей сумме баллов по показателю.

в) Контрольная работа. Выполнение контрольных работ является обязательным учебным видом работы студента. Контрольная работа оценивается по шкале: решенные задания составляют 70 - 80% - 20 баллов; 81 – 100% - 39 балл.

г) Тестирование по дисциплине. Тестовый вариант включают в себя 25 вопросов. Всего студентом может быть получено 25 правильных ответов за контрольный тест. Пороговое значение – 10 правильных ответов. Студент, ответивший верно на менее чем 10 заданий теста, получает 0 баллов по этому критерию. Знания по дисциплине считаются защищенными:

- на 10 баллов, если даны правильные ответы на 15-18 заданий теста;
- на 18 баллов, если даны правильные ответы на 19-22 задания теста;
- на 26 баллов, если даны правильные ответы на 23-25 заданий теста.

д) Зачет. Знания по дисциплине считаются защищенными по шкале:

- 10 баллов выставляется студенту, ответ которого содержит некоторые пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

- 15 баллов выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

- 20 баллов выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Таблица. Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент (из Положения о балльно - рейтинговой системе оценки деятельности студентов КемГУ (30.12.2016г.)

<i>Сумма баллов для дисциплины</i>	<i>Оценка</i>	<i>Буквенный эквивалент</i>
86 - 100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо
51 - 65	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительно

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Филатов, С. К. Систематическая кристаллохимия : учебник / С. К. Филатов, С. В. Кривовичев, Р. С. Бубнова. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2019. - 231 с. - ISBN 978-5-288-05958-2. - Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1243874> (дата обращения: 17.09.2023).
2. Сергеева, В. В. Кристаллография и минералогия : учебно-методическое пособие / В. В. Сергеева. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2017. - 152 с. - ISBN 978-5-7996-1987-9. - Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1953619> (дата обращения: 17.09.2023).

Дополнительная учебная литература

1. Гумерова Н. В. Геология [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. В. Гумерова, В. П. Удодов. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2010. - 99 с.
2. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология [Текст]: учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. – М.: Изд. цент «Академия», 2010. – 446 с.
3. Костюк, Ю. Н. Минералы и горные породы : учебное пособие / Ю. Н. Костюк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 122 с. - ISBN 978-5-9275-3248-3. - Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1088181> (дата обращения: 17.09.2023).

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ учебного корпуса №5 (ул. Кузнецова, д. 6):

340 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий лекционного типа;

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.

Оборудование: *стационарное* - компьютер, проектор, экран.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

344 Лаборатория общего землеведения и геологии. Учебная аудитория для проведения:

-занятий лабораторного типа;

- для групповых и индивидуальных консультаций;

- текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья.

Оборудование для презентации учебного материала: *переносное* - ноутбук, проектор,

экран.

Лабораторное оборудование и материалы: компьютер, метеостанция Davis Vantage PRO 26152RU, компьютерный стереомикроскоп, микроскопы (7 шт.), окулярная камера, горно-геологические компасы, раздаточные образцы минералов, горных пород и окаменелостей, учебные тематические географические карты, учебные коллекции минералов и горных пород, коллекция «Шкала Маоса», наборы для определения твердости горных пород, палеонтологические коллекции.

Учебно-наглядные пособия: карты, коллекции минералов

Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), WeatherLink (бесплатное ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. База данных по структурам кристаллов журнала "American Mineralogist" - <http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/amcsd.php>
2. WebMineral. Базы данных по минералогии и кристаллографии - <http://webmineral.com>
3. 3D структуры некоторых кристаллов - <http://departments.kings.edu/chemlab/chemlab%5Fv2/>
4. Athena Mineralogy. База данных по минералогии (классификация и формулы минералов), программное обеспечение по минералогии и сопредельным наукам. - <http://un2sg4.unige.ch/athena/mineral/mineral.html>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

Тестовые задания

—) типовые задания (вопросы) – образец:

Вариант № 1

№1. Горная порода известняк состоит, в основном, из минерала:

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) кальцита | 2) кварца |
| 3) ортоклаза | 4) магнезита |

№2. В качестве сырья для получения серной кислоты используется:

- | | | | |
|-------------|----------|----------------|--------------------|
| 1) ортоклаз | 2) пирит | 3) халькопирит | 4) роговая обманка |
|-------------|----------|----------------|--------------------|

№3. В качестве руды для получения свинца используется минерал:

- | | | | |
|------------|----------|-------------|-------------|
| 1) галенит | 2) пирит | 3) магнетит | 4) сфалерит |
|------------|----------|-------------|-------------|

№4. Важнейшей алюминиевой рудой являются:

- | | | | |
|---------------|------------|------------|-------------|
| 1) известняки | 2) бокситы | 3) граниты | 4) сульфиды |
|---------------|------------|------------|-------------|

№5. В качестве железной руды используются минералы:

- | | | | |
|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------|
| 1) кварц и ортоклаз | 2) пирит | 3) гематит и магнетит | 4) кальцит и магнезит |
|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------|

№6. К экзогенным процессам минералообразования относятся:

- 1) перемещение литосферных плит 2) осадконакопление
- 3) химическое выветривание 4) складкообразование

№7. Интенсивность химического выветривания в основном определяется:

- 1) интенсивностью солнечной радиации
- 2) характером растительного покрова
- 3) количеством атмосферных осадков и среднегодовой температурой воздуха
- 4) рельефом местности

№8. В результате гипергенеза образуются:

- 1) коры выветривания 2) зоны разломов
- 3) океанические впадины 4) горно-складчатые сооружения

№9. Удельная плотность минералов зависит, в основном, от:

- 1) химического состава и 2) особенностей агрегатного состояния
- строения кристаллической решетки
- 3) условий минералообразования 4) климата и рельефа

№10. Сульфиды являются солями:

- 1) серной кислоты 2) сернистой кислоты
- 3) сероводородной кислоты 4) соляной кислоты

№11. Чем сходны графит и алмаз:

- 1) химическим составом 2) строением кристаллической решетки
- 3) условиями образования 4) характером агрегатов

№12. Оксиды металлов обычно характеризуются:

- 1) стекляннм блеском и наличием спайности 2) значительной твердостью и
- металлическим блеском
- 3) алмазным блеском и малой твердостью 4) малой удельной плотностью,
- светлой чертой

№13. Хромит характеризуется:

- 1) стекляннм блеском, реакцией с соляной кислотой, совершенной спайностью
- 2) высокой твердостью, светло-коричневой чертой, значительной удельной плотностью
- 3) низкой твердостью, восковым блеском
- 4) металлическим блеском, высокой твердостью, кубическими кристаллами

№14. Биотит характеризуется:

- 1) темной окраской, большой удельной плотностью, магнитностью
- 2) светлой окраской, жирным блеском, призматическими кристаллами
- 3) темной окраской, весьма совершенной спайностью, пластинчатой формой кристаллов
- 4) темно-серой окраской, металлическим блеском, кубическими кристаллами

№15. Основной рудой на марганец является:

- 1) пирротин 2) апатит 3) пиролюзит 4) роговая обманка

№16. Иризация является диагностическим признаком:

- 1) микроклина 2) альбита 3) лабрадора 4) андезина

№17. Кальцит характеризуется:

- 1) высокой твердостью и металлическим блеском
- 2) большой твердостью и стеклянным блеском
- 3) малой твердостью и вкусом
- 4) малой твердостью и реакцией с соляной кислотой

№18. Аморфное строение имеют:

- 1) тальк
- 2) халцедон
- 3) галенит
- 4) графит

№19. К листовым силикатам относятся:

- 1) гранаты
- 2) сильвин
- 3) сфалерит
- 4) хлорит

№20. Путем осаждения из растворов в лагунах образуется:

- 1) сера
- 2) кварц
- 3) галит
- 4) биотит

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 8)

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Предмет и задачи минералогии и кристаллохимии	Предмет и задачи минералогии и кристаллохимии	Задача (задание). 1. Наука, изучающая, пространственное расположение и химическую связь атомов в кристаллах, а также зависимость физических и химических свойств кристаллических веществ от их строения называется: 1) геология; 2) минералогия; 3) петрография; 4) кристаллохимия.
Минералы	1. Общая характеристика классов «Самородные элементы», «Сульфиды», «Оксиды, Гидроксиды», «Карбонаты», «Сульфаты», «Силикаты».	Задача (задание). 1. В качестве сырья для получения серной кислоты используется: 1) ортоклаз 2) пирит 3) халькопирит 4) роговая обманка 2. В качестве руды для получения свинца используется минерал: 1) галенит 2) пирит 3) магнетит 4) сфалерит 3. Важнейшей алюминиевой рудой являются: 1) известняки 2) бокситы 3) граниты 4) сульфиды 4. В качестве железной руды используются минералы: 1) кварц и ортоклаз 2) пирит 3) гематит и магнетит 4) кальцит и магнетит
Процессы минералообразования	1. Эндогенные процессы минералообразования. 2. Экзогенные процессы	Задача (задание). 1. Интенсивность химического выветривания в основном определяется:

	минералообразования.	1) интенсивностью солнечной радиации 2) характером растительного покрова 3) количеством атмосферных осадков и среднегодовой температурой воздуха 4) рельефом местности 2. К экзогенным процессам минералообразования относятся: 1) перемещение литосферных плит 2) осадконакопление 3) химическое выветривание 4) складкообразование
Кристаллическая структура минералов и их свойства	1. Важнейшие типы минеральных агрегатов. 2. Современные представления о синтетических минералах.	Задача (задание). 1. Удельная плотность минералов зависит, в основном, от: 1) химического состава и 2) особенностей агрегатного состояния строения кристаллической решетки 3) условий минералообразования 4) климата и рельефа 2. Чем сходны графит и алмаз: 1) химическим составом 2) строением кристаллической решетки 3) условиями образования 4) характером агрегатов

Составитель : Удодов Ю.В., доцент кафедры геоэкологии и географии
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))