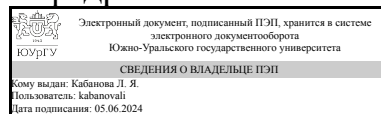


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



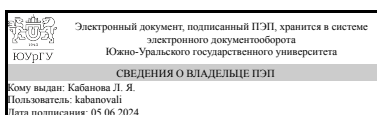
Л. Я. Кабанова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.02 Минералогия  
для специальности 21.05.02 Прикладная геология  
уровень Специалитет  
специализация Прикладная геохимия, минералогия и геммология  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Минералогия и геохимия

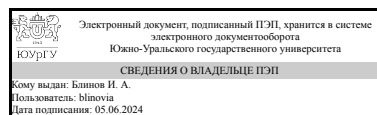
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

Зав.кафедрой разработчика,  
к.геол.-минерал.н., доц.



Л. Я. Кабанова

Разработчик программы,  
к.геол.-минерал.н., старший  
преподаватель



И. А. Блинов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Приобретение будущими специалистами систематических знаний о минералах, взаимосвязи их конституции со свойствами, условиями нахождения и преобразования в природе - обучение современным представлениям о происхождении и изменении минералов, морфологии минералов и минеральных агрегатов, о связи морфологии и состава с кристаллической структурой минералов; - развитие понятий о взаимосвязи физических свойств минералов с их конституцией, - знакомство с систематической минералогией, - знание устойчивых природных ассоциаций минералов

## Краткое содержание дисциплины

Курс является одной из базовых учебных дисциплин геологического образования и дает необходимый минимум знаний, определяющий успешное усвоение последующих дисциплин: петрографии, геохимии, месторождений полезных ископаемых и других.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способностью выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований | Знает: методы работы с минералами, порядок их описания и диагностики; - условия образования различных минералов в природных геологических процессах.<br>Умеет: определять по диагностическим признакам типы, классы, подклассы, группы, виды и разновидности минералов; - определять типоморфные признаки минералов и различать минеральные парагенетические ассоциации; - рассчитывать кристаллохимическую формулу минералов.<br>Имеет практический опыт: диагностики минералов по известным минералогическим признакам; самостоятельной работы и описания морфологических и физических свойств минералов |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Геммология,<br>Минералогия поделочных и драгоценных камней,<br>Основы геммологии,<br>Литология,<br>Минералогия техногенеза |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 54 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |             |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |             |
|                                                                            |             | 4                                  | 5           |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 288         | 108                                | 180         |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 12                                 | 20          |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 6                                  | 10          |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 6                                  | 10          |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  | 0           |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 234         | 87,5                               | 146,5       |
| решение задач                                                              | 17,5        | 0                                  | 17,5        |
| подготовка курсовой работы                                                 | 55          | 0                                  | 55          |
| подготовка конспектов 1                                                    | 52,5        | 52,5                               | 0           |
| подготовка к тестированию                                                  | 10          | 0                                  | 10          |
| Подготовка реферата                                                        | 19          | 0                                  | 19          |
| подготовка конспектов 2                                                    | 30          | 0                                  | 30          |
| тестирование по основным разделам дисциплины                               | 10          | 10                                 | 0           |
| Подготовка к экзамену 1                                                    | 25          | 25                                 | 0           |
| Подготовка к экзамену 2                                                    | 15          | 0                                  | 15          |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 22          | 8,5                                | 13,5        |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            | экзамен, КР |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины    | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                     | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Общие понятия минералогии           | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 2         | Простые вещества, халькогениды      | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 3         | Оксиды и гидроксиды                 | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 4         | Силикаты и их аналоги               | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 5         | Соли кислородных кислот, галогениды | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 6         | Природные ассоциации минералов      | 4                                         | 2 | 2  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № | № | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол- |
|---|---|---------------------------------------------------------|------|
|---|---|---------------------------------------------------------|------|

| лекции | раздела |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | во часов |
|--------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1      | 1       | Предмет и история минералогии. . Краткая история развития минералогии, основные этапы ее формирования. Роль русской минералогической школы в становлении минералогии. Цели и задачи современной минералогии. Связь минералогии с общетеоретическими дисциплинами и науками геологического цикла. Химический состав минералов. Типы химических связей в минералах. Понятие изоморфизма. Изоморфизм, типы изоморфизма: гетеровалентный и изовалентный, полный и ограниченный. Явления распада твердых растворов. Понятие конституции минералов как совокупности структурных и химических характеристик. Современное определение понятия «минерал»; минеральные виды и минеральные индивиды. Принципы классификации минералов. Полиморфизм, факторы полиморфизма: давление и температура. Способы изображения состава минералов. Бинарные, тройные и тетраэдрические диаграммы. Принципы расчета формул минералов. Поэтапный вывод формул минералов по данным их химического состава. Процессы минералообразования. Источники вещества и энергии. Краткая характеристика эндогенных, экзогенных и метаморфических процессов минералообразования. Понятие о минеральных ассоциациях и генерациях, парагенезисе и генезисе минералов. Типоморфизм минералов. | 1        |
| 2      | 1       | Форма: облик минералов и минеральных агрегатов, габитус кристаллов. Связь формы с кристаллической структурой. Двойники и параллельные сростки. Формы кристаллических агрегатов. Внешняя форма коллоиднодисперсных минералов. Размеры и форма минеральных индивидов. Текстура и структура минеральных агрегатов. Генетическое, диагностическое и техническое значение морфологии минералов. Механические свойства: спайность, твердость; оптические свойства: окраска, блеск, светопреломление. Явление люминесценции. Плотность. Магнитные и электрические свойства. Радиоактивность минералов. Зависимость физических свойств от состава, структуры и условий образования минералов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        |
| 3      | 2       | Простые вещества. Общая характеристика. Химические элементы, встречающиеся в виде простых веществ. Структуры и типы химических связей в простых веществах. Минералообразующие процессы и распространенность в природе. Гр. золота. Гр. платины. Гр. осмия. Гр. углерода. Гр. серы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,5      |
| 4      | 2       | Халькогениды (сульфиды, арсениды, теллуриды, сульфосоли). Общая характеристика. Химические элементы, встречающиеся в виде сульфидов, арсенидов, теллуридов. Структуры и типы химических связей в халькогенидах. Минералообразующие процессы и распространенность в природе. Класс 1. Простые сульфиды и их аналоги (арсениды, теллуриды); Гр. халькозина (халькозин), гр. аргентита (аргентит, акантит), гр. галенита (галенит, алабандин), гр. сфалерита (сфалерит, вюртцит), гр. пирротина (пирротин, троилит), гр. миллерита (миллерит, никелин), гр. киновари (киноварь, ме-тациннабарит), гр. стибнита (стибнит, висмутин), гр. аурипигмента (аурипигмент), гр. реальгара (реальгар), гр. молибденита (молибденит, ренит).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5      |
| 5      | 2       | Сложные сульфиды: гр. пентландита (пентландит), гр. халькопирита (халькопирит, станнин), гр. борнита (борнит, германит), гр. ковеллина (ковеллин). Персульфиды и их аналоги: гр. пирита (пирит, кобальтин, герсдорфит), гр. марказита (марказит, арсенопирит, данаит, леллингит, раммельсбергит, хлоантит), гр. скуттерудита (скуттерудит, шмальтин, Ni-скуттерудит). Сульфосоли: гр. блеклых руд (теннантит, тетраэдрит), гр. энаргита (энаргит), гр. прустита (прустит, пираргирит), гр. буланжерита (буланжерит, джемсонит, айкинит).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        |
| 6      | 3       | Кислородные соединения. Оксиды: Характеристика химических элементов,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | встречающихся в виде оксидов. Типы связей и структуры. Минералообразующие процессы и распространенность в природе оксидов. Простые оксиды: гр. льда (лед), гр. куприта (куприт), гр. тенорита (тенорит), гр. периклаза (периклаз), гр. корунда (корунд, гематит), гр. уранинита (уранинит, торинит); гр. кварца (кварц, кристобалит, тридимит, стишовит, коэсит), гр. рутила (рутил, брукит, анатаз, касситерит, пиролюзит, рамсделлит)                                                                          |   |
| 7  | 3 | Сложные оксиды: гр. ильменита (ильменит, гейкилит, пирофанит), гр. браунита (браунит), гр. шпинели (шпинель, ганит, герцинит, магнетит, хромит, магнезиохромит), гр. гаусманита (гаусманит).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
| 8  | 3 | Гидроксиды. Характеристика химических элементов, встречающихся в виде оксидов. Типы связей и структуры. Минералообразующие процессы и распространенность в природе гидроксидов. Гр. гетита. Гр. гиббсита. Гр. манганита. Гр. брусита.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 |
| 9  | 4 | Силикаты и их аналоги. Общие сведения. Структуры силикатов и их аналогов. Химические элементы, встречающиеся в виде силикатов. Подкласс 1. Островные силикаты: ортосиликаты. Гр. оливина. Гр. циркона. Гр. фенакита. Гр. дистена. Гр. ставролита. Гр. топаза. Гр. граната. Подкласс островных силикатов: диортосиликаты и орто-диортосиликаты. Гр. гемиморфита. Гр. эпидота. Гр. везувиана. Подкласс кольцевых силикатов. Гр. берилла. Гр. турмалина. Гр. диоптаза.                                              | 1 |
| 10 | 4 | Подкласс цепочечных силикатов. Гр. пироксенов. Гр. волластонита. Гр. родонита. Подкласс ленточных силикатов. Гр. амфибола.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 |
| 11 | 4 | Подкласс листовых силикатов. Гр. серпентина - каолинита. Подкласс листовых силикатов. Гр. талька-пирофиллита. Гр. слюд. Гр. хлорита.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |
| 12 | 4 | Подкласс каркасных алюмосиликатов. Гр. полевых шпатов. Подкласс каркасных алюмосиликатов. Гр. нефелина. Гр. содалита. Гр. канкринита. Гр. скаполита. Подкласс каркасных алюмосиликатов. Семейство цеолитов. Роль силикатов в земной коре.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 |
| 13 | 5 | Соли кислородных кислот. Карбонаты. Общая характеристика. Структуры и химические элементы. Нахождение в природе. Минералообразующие процессы. Гр. кальцита. Гр. доломита. Гр. малахита. Водорастворимые карбонаты. Сульфаты. Карбонаты. Общая характеристика. Структуры и химические элементы. Нахождение в природе. Минералообразующие процессы. Гр. гипса. Гр. барита. Водорастворимые сульфаты. Фосфаты, ванадаты, арсенаты, молибдаты. Гр. монацита. Гр. ксенотима. Гр. апатита. Гр. эритрина - аннабергита. | 1 |
| 14 | 5 | Галогениды. Гр. сильвина. Гр. галита. Гр. флюорита. Гр. хлораргирита.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 |
| 15 | 6 | Природные минеральные ассоциации: магматические породы, пегматиты, грейзены, скарны, гидротермальные жилы. Природные минеральные ассоциации метаморфических и осадочных пород, кор выветривания, зон окисления рудных месторождений. Органогенные минеральные ассоциации.                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Расчет формул минералов по данным химического анализа: катионный, кислородный и зарядный методы. Расчет химического состава минерала по формуле. Расчет минерального состава минералов. Построение бинарных и тройных диаграмм. | 1            |
| 2         | 1         | Определение цвета и цвета черты минерала. Определение твердости минерала. Определение спайности минерала. Морфология минералов.                                                                                                 | 1            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |   | Определение габитуса кристаллов. Описание образцов минералов. Приобретение навыков определения количества минеральных видов в образце                                                                                                                                                                        |     |
| 3  | 2 | Безкислородные соединения. Простые вещества. Развитие навыков диагностики. Простые сульфиды. Развитие навыков диагностики. Сложные сульфиды. Развитие навыков диагностики. Персульфиды, сульфоарсениды, арсениды. Развитие навыков диагностики. Сульфосоли. Развитие навыков диагностики                     | 2   |
| 4  | 3 | Оксиды и гидроксиды. Простые оксиды. Развитие навыков диагностики. Сложные оксиды. Развитие навыков диагностики Гидроксиды. Развитие навыков диагностики                                                                                                                                                     | 4   |
| 5  | 4 | Островные силикаты. Развитие навыков диагностики Кольцевые силикаты. Развитие навыков диагностики                                                                                                                                                                                                            | 1   |
| 6  | 4 | Цепочечные силикаты. Развитие навыков диагностики. Ленточные силикаты. Развитие навыков диагностики. Листовые силикаты. Развитие навыков диагностики.                                                                                                                                                        | 1   |
| 7  | 4 | Каркасные силикаты: Полевые шпаты. Развитие навыков диагностики. Нефелин и каркасные алюмосиликаты с добавочными анионами. Развитие навыков диагностики Цеолиты. Развитие навыков диагностики. Породообразующие силикаты в целом.                                                                            | 2   |
| 8  | 5 | Соли кислородных кислот: Карбонаты. Развитие навыков диагностики Сульфаты. Развитие навыков диагностики. Фосфаты, арсенаты. Развитие навыков диагностики                                                                                                                                                     | 1,5 |
| 9  | 5 | Галогениды. Развитие навыков диагностики.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,5 |
| 10 | 6 | Минеральные ассоциации магматических пород, пегматитов, грейзенов и скарнов. Развитие навыка определения генетического типа месторождения Минеральные ассоциации метаморфических и осадочных пород, кор выветривания и зон окисления. Развитие навыка определения генетического типа минеральной ассоциации. | 2   |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | не предусмотрено                                        | 0            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС     | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Семестр | Кол-во часов |
| решение задач  | Диагностика минералов: метод. указания по выполнению лаб. работ /сост. Е.В. Белогуб, Е.Е. Паленова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Геол. фак., Каф. Минералогия и геохимия; ЮУрГУ.- Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2016.- 24 с., ил. Булах, А.Г. Классификация, формулы и структуры минералов: учебное пособие /А.Г. Булах, А.А. Золотарев, В.Г. Кривовичев; Санкт-Петербург. гос. ун-т.- СПб.: СПбГУ, 2003.- 152 с. Сергеева, В. В. Кристаллография и минералогия : | 5       | 17,5         |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                            | учебно-методическое пособие / В. В. Сергеева. — Екатеринбург : УрФУ, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-7996-1987-9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |      |
| подготовка курсовой работы | Белогуб, Е.В. Минералогия: учебное пособие по выполнению и оформлению курсовой работы /Е.В. Белогуб.- Челябинск: ЮУрГУ, 2005. Сафина, Н.П. Общие требования к содержанию и оформлению курсовых работ и рефератов для направления подготовки 05.03.01 «Геология», специальности 21.05.02 «Прикладная геология». Методические указания / Н.П. Сафина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 27 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 | 55   |
| подготовка конспектов 1    | Бетехтин, А.Г. Курс минералогии: учебное пособие для вузов/А.Г. Бетехтин; под ред. Б.И. Пирогова, Б.Б. Шкурского.- М.: КДУ, 2008.- 736 с.: ил. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник для вузов /А.Г. Булах, В.Г. Кривовичев, А.А. Золотарев.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Академия, 2008.- 416 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 | 52,5 |
| подготовка к тестированию  | ПУМД, осн. и доп. лит.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 | 10   |
| Подготовка реферата        | Бетехтин, А.Г. Курс минералогии: учебное пособие для вузов/А.Г. Бетехтин; под ред. Б.И. Пирогова, Б.Б. Шкурского.- М.: КДУ, 2008.- 736 с.: ил. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник для вузов /А.Г. Булах, В.Г. Кривовичев, А.А. Золотарев.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Академия, 2008.- 416 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование) Бойко, С. В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия/БойкоС.В. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 212 с.: ISBN 978-5-7638-3223-5. Минералогия с основами кристаллографии : учебное пособие для вузов / В. А. Буланов, А. И. Сизых, А. А. Белоголов ; под научной редакцией Ф. А. Летникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07310-2. Кулик, Н. А. Онтогения минералов : учебное пособие для вузов / Н. А. Кулик. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09895-2. Метод. пособия. | 5 | 19   |
| подготовка конспектов 2    | Бетехтин, А.Г. Курс минералогии: учебное пособие для вузов/А.Г. Бетехтин; под ред. Б.И. Пирогова, Б.Б. Шкурского.- М.: КДУ, 2008.- 736 с.: ил. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник для вузов /А.Г. Булах, В.Г. Кривовичев, А.А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 30   |

|                                              |                                                                                                                                                                       |   |    |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                              | Золотарев.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Академия, 2008.- 416 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование)                                                          |   |    |
| тестирование по основным разделам дисциплины | ПУМД, осн. и доп. лит.                                                                                                                                                | 4 | 10 |
| Подготовка к экзамену 1                      | Бетехтин, А.Г. Курс минералогии: учебное пособие для вузов/А.Г. Бетехтин; под ред. Б.И. Пирогова, Б.Б. Шкурского.- М.: КДУ, 2008.- 736 с.: ил. ЭУМД, осн. и доп. лит. | 4 | 25 |
| Подготовка к экзамену 2                      | Бетехтин, А.Г. Курс минералогии: учебное пособие для вузов/А.Г. Бетехтин; под ред. Б.И. Пирогова, Б.Б. Шкурского.- М.: КДУ, 2008.- 736 с.: ил. ЭУМД, осн. и доп. лит. | 5 | 15 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 4        | Текущий контроль | реферат                           | 1   | 10         | С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненному реферату. Темы рефератов выдаются преподавателем индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Реферат оценивается в 10 баллов. Общий балл складывается из следующих показателей: соответствие темы реферата и содержания - 2 балла; последовательное и логичное изложение материала - 3 балла; наличие выводов и их обоснованность - 2 балла; соответствие работы требованиям к оформлению -2 балла; умение ответить на вопросы - 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. | экзамен          |

|   |   |                          |                                       |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---|---|--------------------------|---------------------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2 | 4 | Текущий контроль         | тест 1. Общие свойства минералов      | 1 | 14 | Тестирование осуществляется по вариантам. В одном тесте 14 вопросов. На работу отводится 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 14. Весовой коэффициент мероприятия - 1. | экзамен |
| 3 | 4 | Текущий контроль         | Тест 2. Самородные элементы, сульфиды | 1 | 15 | Тестирование осуществляется по вариантам. В одном тесте 15 вопросов. На работу отводится 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия - 1. | экзамен |
| 4 | 4 | Текущий контроль         | Тест 3. Оксиды, гидроксиды.           | 1 | 16 | Тестирование осуществляется по вариантам. В одном тесте 16 вопросов. На работу отводится 25 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 16. Весовой коэффициент мероприятия - 1. | экзамен |
| 5 | 4 | Промежуточная аттестация | экзамен 1                             | - | 20 | Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая                                                                                                                 | экзамен |

|   |   |                        |                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|---|---|------------------------|------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|   |   |                        |                        |   | система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| 6 | 5 | Курсовая работа/проект | защита курсовой работы | - | 23                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Процедура оценивания выполненной студентом курсовой работы состоит из нескольких этапов. 1. Каждому студенту задание по курсовой работе выдается в первые две недели семестра. работа выполняется в соответствии с графиком, утвержденным преподавателем. К курсовой работе прилагаются два документа: задание по курсовой работе, аннотация по курсовой работе. 2. Задание и аннотация представляются преподавателю, который решает вопрос о возможности допуска студента к защите курсовой работы. Допуск студента фиксируется подписью преподавателя на титульном листе курсовой работы. 3. Студент, получив допуск к защите, должен подготовить доклад, в котором четко и кратко изложить основные положения курсовой работы. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. Защита проводится в соответствии с графиком. Защита курсовой проходит в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защиту предоставляется задание, аннотация и курсовая работа. На защите студент коротко (5-7 минут) докладывает об основных результатах работы и отвечает на вопросы членов комиссии и студентов, присутствующих на защите. После выступления студенту, защищавшему свою работу, предоставляется заключительное слово, в котором он может еще раз подтвердить или уточнить позицию по исследуемым вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05. 2019 г. № 179). Показатели</p> | кур-<br>совые<br>работы |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>оценивания: 1) Поставлена цель, сформулированы задачи: Студент четко и ясно определил цель и задачи работы – 2 балла; Нет цели или задач – 1 балл; Во введение отсутствуют цель и задачи – 0 баллов.</p> <p>2) Приведены примеры, раскрывающие содержание темы работы (явление, процесс, гипотеза и тд):</p> <p>а) Указаны примеры — за каждый пример 1 балл. Максимум 3 балла. Не указаны примеры — 0 баллов. Все приведенные примеры соответствуют теме работы и проиллюстрированы (фото, рисунки, графики, таблицы и тд) наглядно – 1 балл;</p> <p>б) Все приведенные примеры соответствуют теме работы и проиллюстрированы (фото, рисунки, графики, таблицы и тд) проиллюстрированы (фото, рисунки, графики, таблицы и тд) наглядно – 1 балл.</p> <p>3) При сопоставлении всех точек зрения (гипотез, результатов исследований и тд) сделаны обобщающие выводы: Вывод обобщает информацию, в нём выносится субъективное суждение — 2 балла; Нет суждения или нет обобщения — 1 балл; Вывод отсутствует — 0 баллов.</p> <p>4) Оформление курсовой работы: Оформление полностью соответствует требованиям к оформлению курсовой работы – 2 балла; Оформление частично соответствует требованиям к оформлению курсовой работы – 1 балл; Работа не соответствует требованиям к оформлению – 0 баллов.</p> <p>5) Оценка презентации работы: Презентация работы соответствует требованиям к оформлению презентаций – 3 балла; Презентация в целом соответствует требованиям к оформлению презентаций – 2 балла; 0 баллов выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу (теме); Во всех остальных случаях работа оценивается на 1 балл.</p> <p>6) Ответы на вопросы: Все ответы – 2 балла; Частично – 1 балл; Нет ответов – 0 баллов.</p> |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                  |                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---|---|------------------|--------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                              |   | <p>7) Устный доклад структурирован. Нет замечаний – 2 балла; Есть замечания – 1 балл.</p> <p>8) Докладчик уложился в запланированное время. 1 балл.</p> <p>9) Работа выполняется в соответствии с графиком. Работа выполнялась в соответствии с графиком – 2 балла; Работа выполнялась с опозданием (на одну неделю) – 1 балл; Работа выполнена с отклонением от графика более чем на 1 неделю – 0 баллов.</p> <p>10) Оценка списка литературы. В работе использованы 5 и более литературных источников – 3 балл; В работе использовано менее 5 литературных источников – 2 балл; В работе приведены только интернет-ресурсы – 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов -23. Проходной балл - 14.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 7 | 5 | Текущий контроль | Тест. 4. Орто-кольцевые-боросиликаты                         | 1 | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Тестирование осуществляется по вариантам. В одном тесте 20 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | экзамен |
| 8 | 5 | Текущий контроль | Тест. 5. Каркасные, ленточные, цепочечные, слоистые силикаты | 1 | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Тестирование осуществляется по вариантам. В одном тесте 15 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> | экзамен |
| 9 | 5 | Текущий контроль | Тест 6. Галогениды, соли кислородных кислот                  | 1 | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Тестирование осуществляется по вариантам. В одном тесте 15 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                             |   |   | система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия - 1.                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 10 | 5 | Бонус            | проверка составления тематической коллекции | - | 5 | Студенты самостоятельно подготавливают коллекцию минералов из месторождений различных генетических типов. Критерии оценивания мероприятия: 1) оценка представительности (отобрано порядка 10 различных минералов) коллекции - 2 балла, менее 5 - 1 балл; 2) описание минералов коллекции по схеме - 3 балла, с незначительными ошибками и отклонениями от схемы - 2 балла; с грубыми ошибками при описании и несоответствие описания схеме - 1 балл. Задание не выполнено - 0 баллов.                                                                        | экзамен |
| 11 | 5 | Текущий контроль | проверка решения задач                      | 1 | 3 | Решение задач включает расчет формулы минерала, вынесение на треугольную диаграмму и вычисление миналов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное решение задачи соответствует 3 баллам; решение задачи с ошибками 2 балла, решение задачи с грубыми ошибками - 1 баллу. Отсутствие решения соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1. | экзамен |
| 12 | 5 | Текущий контроль | контроль посещаемости                       | 1 | 6 | При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контроль служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине. За каждое занятие начисляется по 1 баллу. Максимальный балл - 6.                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 13 | 5 | Текущий          | проверка                                    | 1 | 5 | Студенту дается задание составить                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен |

|    |   |                  |                                                                                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль         | конспекта по разделу "Цепочечные и ленточные силикаты"                                 |   |   | конспекты по заданным темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов - 5. Оценка складывается из следующих показателей: 1) конспект соответствует названию раздела - 2 балла, частично соответствует - 1 балл; 2) целостность и логика содержания конспекта - 2 балла; нарушение целостности и логики - 1 балл; 3) эстетичность и грамотность составления конспекта - 1 балл. Отсутствие конспекта или нарушение перечисленных критериев - 0 баллов.                                   |         |
| 14 | 5 | Текущий контроль | проверка конспекта по разделу "Кольцевые, слоистые и каркасные силикаты"               | 1 | 5 | Студенту дается задание составить конспекты по заданным темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов - 5. Оценка складывается из следующих показателей: 1) конспект соответствует названию раздела - 2 балла, частично соответствует - 1 балл; 2) целостность и логика содержания конспекта - 2 балла; нарушение целостности и логики - 1 балл; 3) эстетичность и грамотность составления конспекта - 1 балл. Отсутствие конспекта или нарушение перечисленных критериев - 0 баллов. | экзамен |
| 15 | 5 | Текущий контроль | проверка конспекта по разделу "Соли кислородных кислот (сульфаты, фосфаты, карбонаты)" | 1 | 5 | Студенту дается задание составить конспекты по заданным темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов - 5. Оценка складывается из следующих показателей: 1) конспект соответствует названию раздела - 2 балла, частично соответствует - 1 балл; 2) целостность и логика                                                                                                                                                                                                               | экзамен |

|    |   |                          |           |   |                                                                                                                                                                                                              |         |
|----|---|--------------------------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |           |   | содержания конспекта - 2 балла; нарушение целостности и логики -1 балл; 3) эстетичность и грамотность составления конспекта - 1 балл. Отсутствие конспекта или нарушение перечисленных критериев - 0 баллов. |         |
| 16 | 5 | Промежуточная аттестация | экзамен 2 | - | 20                                                                                                                                                                                                           | экзамен |

Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен                      | Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество              | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                    | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| ПК-2        | Знает: методы работы с минералами, порядок их описания и диагностики; - условия образования различных минералов в природных геологических процессах.                                                                                                                   | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-2        | Умеет: определять по диагностическим признакам типы, классы, подклассы, группы, виды и разновидности минералов; - определять типоморфные признаки минералов и различать минеральные парагенетические ассоциации; - рассчитывать кристаллохимическую формулу минералов. | +    |   | + |   | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: диагностики минералов по известным минералогическим признакам; самостоятельной работы и описания морфологических и физических свойств минералов                                                                                               |      |   |   |   | + |   |   |   |   |    | +  |    |    |    |    | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

##### а) основная литература:

1. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник /А.Г. Булах. - 3-е изд. - СПб.: изд-во СПбГУ, 2002. - 356 с.
2. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник /А.Г. Булах. - 2-е изд., испр. и перераб. - СПб.: изд-во СПбГУ, 1999. - 356 с.
3. Попов, В.А. Практическая генетическая минералогия /В.А. Попов; Ин-т минералогии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 167 с.

##### б) дополнительная литература:

1. Белогуб, Е.В. Минералогия: учебное пособие по выполнению и оформлению курсовой работы /Е.В. Белогуб.- Челябинск: ЮУрГУ, 2005.
2. Бетехтин, А.Г. Курс минералогии: учебное пособие для вузов/А.Г. Бетехтин; под ред. Б.И. Пирогова, Б.Б. Шкурского.- М.: КДУ, 2008.- 736 с.: ил.
3. Булах, А.Г. Классификация, формулы и структуры минералов: учебное пособие /А.Г. Булах, А.А. Золотарев, В.Г. Кривовичев; Санкт-Петербург. гос. ун-т.- СПб.: СПбГУ, 2003.- 152 с.
4. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник для вузов /А.Г. Булах, В.Г. Кривовичев, А.А. Золотарев.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Академия, 2008.- 416 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование)

##### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Минералогия

## 2. Руды и металлы

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Диагностика минералов: методические указания по выполнению лабораторных работ / сост. Е.В. Белогуб, Е.Е. Паленова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 24 с
2. Сафина, Н.П. Общие требования к содержанию и оформлению курсовых работ и рефератов для направления подготовки 05.03.01 «Геология», специальности 21.05.02 «Прикладная геология». Методические указания / Н.П. Сафина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 27 с.
3. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник / А.Г. Булах, А.А. Золотарев, В.Г. Кривовичев. - М.: Академия, 2008. - 416 с.

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Диагностика минералов: методические указания по выполнению лабораторных работ / сост. Е.В. Белогуб, Е.Е. Паленова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 24 с
2. Сафина, Н.П. Общие требования к содержанию и оформлению курсовых работ и рефератов для направления подготовки 05.03.01 «Геология», специальности 21.05.02 «Прикладная геология». Методические указания / Н.П. Сафина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 27 с.
3. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник / А.Г. Булах, А.А. Золотарев, В.Г. Кривовичев. - М.: Академия, 2008. - 416 с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Учебно-методические материалы кафедры             | Диагностика минералов: метод. указания по выполнению лаб. работ /сост. Е.В. Белогуб, Е.Е. Паленова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Геол. фак., Каф. Минералогия и геохимия; ЮУрГУ.- Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2016.- 24 с., ил. <a href="http://www.miass.susu.ru/">http://www.miass.susu.ru/</a> |
| 2 | Дополнительная литература | Образовательная платформа Юрайт                   | Кулик, Н. А. Онтогенез минералов : учебное пособие для вузов / Н. А. Кулик. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09895-2. <a href="https://urait.ru/bcode/455723">https://urait.ru/bcode/455723</a>                                           |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сергеева, В. В. Кристаллография и минералогия : учебно-методическое пособие / В. В. Сергеева. — Екатеринбург : УрФУ, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-7996-1987-9. <a href="https://e.lanbook.com/book/170049">https://e.lanbook.com/book/170049</a>                                                |
| 4 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система Znanium.com       | Бойко, С. В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия/Бойко С.В. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 212 с.: ISBN 978-5-7638-3223-5. <a href="https://znanium.com/catalog/product/550292">https://znanium.com/catalog/product/550292</a>                                                          |
| 5 | Основная литература       | Образовательная платформа Юрайт                   | Минералогия с основами кристаллографии : учебное пособие для вузов / В. А. Буланов, А. И. Сизых, А. А. Белоголов ; под научной редакцией Ф. А. Летникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва :                                                                                               |

|  |  |                                                                                                                                                                   |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07310-2.<br><a href="https://urait.ru/bcode/454027">https://urait.ru/bcode/454027</a> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экзамен                         | 308<br>(1) | Учебная коллекция «Систематика минералов» 280 образцов Учебная коллекция (1) «Устойчивые минеральные ассоциации» 70 образцов Учебная коллекция Минералы щелочных комплексов» 40 образцов Учебная коллекция "Природные кристаллы" 30 образцов Учебная коллекция простых форм кристаллов 30 образцов Модели кристаллических решеток минералов 12 штук |
| Лекции                          | 308<br>(1) | Учебная коллекция «Систематика минералов» 280 образцов Учебная коллекция (1) «Устойчивые минеральные ассоциации» 70 образцов Учебная коллекция Минералы щелочных комплексов» 40 образцов Учебная коллекция "Природные кристаллы" 30 образцов Учебная коллекция простых форм кристаллов 30 образцов Модели кристаллических решеток минералов 12 штук |
| Практические занятия и семинары | 308<br>(1) | Учебная коллекция «Систематика минералов» 280 образцов Учебная коллекция (1) «Устойчивые минеральные ассоциации» 70 образцов Учебная коллекция Минералы щелочных комплексов» 40 образцов Учебная коллекция "Природные кристаллы" 30 образцов Учебная коллекция простых форм кристаллов 30 образцов Модели кристаллических решеток минералов 12 штук |
| Самостоятельная работа студента | 308<br>(1) | Учебная коллекция «Систематика минералов» 280 образцов Учебная коллекция (1) «Устойчивые минеральные ассоциации» 70 образцов Учебная коллекция Минералы щелочных комплексов» 40 образцов Учебная коллекция "Природные кристаллы" 30 образцов Учебная коллекция простых форм кристаллов 30 образцов Модели кристаллических решеток минералов 12 штук |