

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании ДОТ  
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОСНОВЫ КРИСТАЛЛОГРАФИИ, МИНЕРАЛОГИИ И ПЕТРОГРАФИИ»**

---

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

---

Геофизические информационные системы

---

Квалификация: Горный инженер-геофизик

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Бадмацыренова Роза  
Александровна  
Дата подписания: 18.07.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Ланько Анна  
Викторовна  
Дата подписания: 29.08.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Паршин  
Александр Вадимович  
Дата подписания: 03.09.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Основы кристаллографии, минералогии и петрографии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

| <b>Код, наименование компетенции</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>Код индикатора компетенции</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ОПК-13 Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы | ОПК-13.1                          |

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

| <b>Код индикатора</b> | <b>Содержание индикатора</b>                                                                                                                                          | <b>Результат обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-13.1              | Демонстрирует способность изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых | <p><b>Знать</b> свойства кристаллического вещества, основы его строения и методы исследования; - диагностические признаки основных минералов и горных пород; - классификацию минералов и горных пород; - химический состав, физические свойства, происхождение и методы исследования минералов; - современные проблемы минералогии и петрографии</p> <p><b>Уметь</b> определять простые формы кристаллов; - определять физические свойства и морфологию минералов; - распознавать горные породы по условиям образования; - определять по диагностическим признакам вещественный состав, структуру, текстуру главных породообразующих минералов и горных пород; - описывать горные породы и давать им полевое определение.</p> <p><b>Владеть</b> методами обработки геологической, минералогической, петрографической, кристаллографической информации; навыками изучения минералов и горных пород используя внешние кристаллографические</p> |

|  |  |                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------|
|  |  | характеристики; навыками диагностики минералов и горных пород. |
|--|--|----------------------------------------------------------------|

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы кристаллографии, минералогии и петрографии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Общая геология», «Введение в профессиональную деятельность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Петрофизика», «Геохимические методы поисков МПИ»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                                 | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                    | Всего                                                                                                         | Семестр № 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины                                      | 144                                                                                                           | 144         |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                   | 48                                                                                                            | 48          |
| лекции                                                             | 16                                                                                                            | 16          |
| лабораторные работы                                                | 32                                                                                                            | 32          |
| практические/семинарские занятия                                   | 0                                                                                                             | 0           |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)            | 96                                                                                                            | 96          |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                              | 0                                                                                                             | 0           |
| Вид промежуточной аттестации<br>(итогового контроля по дисциплине) | Зачет                                                                                                         | Зачет       |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

#### Семестр № 3

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                                                                                                | Виды контактной работы |              |       |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|-------|--------------|---------|--------------|------|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                                                                                             | Лекции                 |              | ЛР    |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                               |
|          |                                                                                                                                             | №                      | Кол.<br>Час. | №     | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                                                                                                           | 3                      | 4            | 5     | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                            |
| 1        | Введение.<br>Основные<br>понятия. Понятие<br>о кристалле.<br>Элементы<br>симметрии.<br>Сингонии.<br>Основные<br>простые формы<br>кристаллов | 1                      | 2            | 1, 2  | 4            |         |              | 1, 2 | 96           | Контрольн<br>ая работа        |
| 2        | Процессы                                                                                                                                    | 2                      | 2            | 3, 4, | 8            |         |              |      |              | Контрольн                     |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |            |   |  |  |  |  |                    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------|---|--|--|--|--|--------------------|
|   | минералообразования. Эндогенные процессы. Экзогенные процессы. Генезис и парагенезис минералов. Химический состав и физические свойства минералов. Морфология агрегатов                                                                                               |   |   | 5, 6       |   |  |  |  |  | ая работа          |
| 3 | Систематика минералов. Принципы классификации минералов. Самородные элементы. Сульфиды и их аналоги.                                                                                                                                                                  | 3 | 2 | 11, 12     | 4 |  |  |  |  | Контрольная работа |
| 4 | Оксиды и гидроксиды. Карбонаты. Галогенные соединения. Сульфаты. Вольфраматы. Фосфаты.                                                                                                                                                                                | 4 | 2 | 7          | 1 |  |  |  |  | Контрольная работа |
| 5 | Принципы классификации силикатов. Особенности химизма и структуры силикатов. Распространенность и экономическое значение. Подкласс островные и кольцевые силикаты. Подкласс цепочечные и ленточные силикаты. Подкласс каркасные силикаты. Подкласс слоистые силикаты. | 5 | 3 | 8, 9, 10   | 6 |  |  |  |  | Контрольная работа |
| 6 | Минералы магматических пород. Главные породообразующие минералы, их классификация,                                                                                                                                                                                    | 6 | 3 | 13, 14, 17 | 5 |  |  |  |  | Контрольная работа |

|   |                                                                                                                                                                           |   |    |        |    |  |  |  |    |                    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------|----|--|--|--|----|--------------------|
|   | оптические свойства и диагностические признаки. Фемические минералы. Салические минералы. Акцессорные минералы. Минералы осадочных пород. Минералы метаморфических пород. |   |    |        |    |  |  |  |    |                    |
| 7 | Понятие структуры и текстуры магматических и метаморфических горных пород.                                                                                                | 7 | 2  | 15, 16 | 4  |  |  |  |    | Контрольная работа |
|   | Промежуточная аттестация                                                                                                                                                  |   |    |        |    |  |  |  |    | Зачет              |
|   | Всего                                                                                                                                                                     |   | 16 |        | 32 |  |  |  | 96 |                    |

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 3

| № | Тема                                                                                                             | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Введение. Основные понятия. Понятие о кристалле. Элементы симметрии. Сингонии. Основные простые формы кристаллов | Введение. Предмет, цели и задачи курса. Определение понятий кристалл, минерал и минеральный вид. Кристаллография. Агрегатное состояние минерала как твердого тела: аморфное и кристаллическое. Внутреннее строение кристаллических тел – пространственная решетка и ее составляющие. Понятие о кристалле и его основном свойстве – симметрии. Элементы симметрии, сингонии. Классификация кристаллов. Основные простые формы соответствующих сингоний: гексаэдр, октаэдр, тетраэдр, дипирамиды, пирамиды, призмы, скаленоэдр, ромбоэдр, пинакоид, диэдр, моноэдр. Формы реальных кристаллов. Сростки кристаллов. Двойники. |
| 2 | Процессы минералообразования. Эндогенные процессы. Экзогенные процессы. Генезис и парагенезис                    | Процессы минералообразования. Эндогенные процессы (магматический, пегматитовый, минералообразование (процессы выветривания и седиментации, зоны окисления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|   |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>минералов.<br/>Химический состав и физические свойства минералов.<br/>Морфология агрегатов</p>           | <p>и зоны вторичного обогащения). Метаморфические процессы минералообразования. Генезис, парагенезис, генерации минералов, типоморфизм. Минералогия. Значение минералов и роль минералогии в промышленности и сельском хозяйстве. Содержание минералогии и объекты ее изучения. Формы нахождения минералов. Химический состав и физические свойства минералов. Минералы постоянного и переменного состава. Изоморфизм и его типы. Типы воды и ее роль в составе минералов. Физические свойства минералов: оптические (цвет, плеохроизм, черта, блеск, прозрачность); механические (твердость, спайность, излом, ковкость, хрупкость); прочие свойства (плотность, магнитность, радиоактивность, растворимость в воде и кислотах, вкус, горючесть и др.). Морфология кристаллов и агрегатов.</p> |
| 3 | <p>Систематика минералов. Принципы классификации минералов. Самородные элементы. Сульфиды и их аналоги.</p> | <p>элементы. Сульфиды и их аналоги. подкласс – группа – минерал). Тип I: Самородные элементы. Гр. самородные металлы (золото, медь), гр. самородные неметаллы (сера, графит, алмаз). Тип II: Сульфиды и аналоги. Гр. блески (галенит, молибденит, антимонит, халькозин), гр. колчеданы (пирит, халькопирит, пирротин, пентландит, арсенопирит, смальтин, кобальтин, борнит, никелин), гр. обманки (сфалерит, киноварь, реальгар, аурипигмент</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4 | <p>Оксиды и гидроксиды. Карбонаты. Галоидные соединения. Сульфаты. Вольфраматы. Фосфаты.</p>                | <p>Оксиды и гидроксиды. Карбонаты. Галоидные соединения. Сульфаты. Вольфраматы. Фосфаты.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <p>Принципы классификации силикатов.</p> <p>Особенности химизма и структуры силикатов.</p> <p>Распространенность и экономическое значение. Подкласс островные и кольцевые силикаты. Подкласс цепочечные и ленточные силикаты. Подкласс каркасные силикаты. Подкласс слоистые силикаты.</p> | <p>Класс силикаты. Принципы классификации силикатов.</p> <p>Особенности химизма и структуры силикатов.</p> <p>Распространенность и экономическое значение. Подкласс островные силикаты – оливин, фаялит, форстерит, диопсид, андалузит, ставролит, гр. граната (андрадит,grossуляр, спессартин, альмандин, пироп),сфен, эвдиалит, топаз, эпидот. Подкласс кольцевые силикаты - берилл, турмалин.Подкласс цепочечные силикаты– гр. пироксенов (диопсид,геденбергит, авгит, эгирин, энстатит, сподумен), гр. пироксеноидов (волластонит,родонит). Подкласс ленточные силикаты – роговая обманка, актинолит, тремолит.Подкласс каркасные силикаты – гр. полевых шпатов: подгруппа ортоклаза (ортоклаз, санидин, микроклин), подгруппа плагиоклазов; нефелин, канкринит,содалит, лазурит, гр. цеолитов (десмин, гейландит).Подкласс слоистые силикаты – тальк; гр. слюд (п/гр. биотита,мусковита, лепидолита); гр. хлорита (пенин, клинохлор), серпентин, хризотил–асбест,каолинит. Тип VI: Органические соединения. Общая характеристика органических соединений. Янтарь.</p> |
| 6 | <p>Минералы магматических пород.</p> <p>Главные породообразующие минералы, их классификация, оптические свойства и диагностические признаки. Фемические минералы. Силикатные минералы. Акцессорные минералы. Минералы осадочных пород. Минералы метаморфических пород.</p>                 | <p>Акцессорные минералы. Минералы осадочных пород. Минералы метаморфических пород.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7 | <p>Понятие структуры и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Кристаллооптический метод изучения структурно-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                        |                                      |
|--|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  | текстуры магматических и метаморфических горных пород. | текстурных особенностей горных пород |
|--|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 3

| №  | Наименование лабораторной работы                                                                                                                                                                                              | Кол-во академических часов |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1  | Кристаллооптический метод изучения структурно- текстурных особенностей горных пород.                                                                                                                                          | 2                          |
| 2  | Текущий контроль: контрольная работа по пройденному материалу, которая призвана стимулировать работу студентов в семестре и следить за овладением студентами материала.                                                       | 2                          |
| 3  | Морфологические особенности кристаллов и агрегатов и физические свойства минералов. Обучение студентов определенным практическим навыкам работы с минералами, овладение приемами грамотного описания их главных особенностей. | 2                          |
| 4  | Морфологические особенности кристаллов и агрегатов и физические свойства минералов. Обучение студентов определенным практическим навыкам работы с минералами, овладение приемами грамотного описания их главных особенностей. | 2                          |
| 5  | Контрольная работа. Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов из коллекции.                                                                                                                                           | 2                          |
| 6  | Контрольная работа по пройденному материалу, которая призвана стимулировать работу студентов в семестре и следить за овладением студентами материала.                                                                         | 2                          |
| 7  | Просмотр учебной коллекции, диагностика горных пород из коллекции.                                                                                                                                                            | 1                          |
| 8  | Просмотр учебной коллекции, диагностика горных пород из коллекции.                                                                                                                                                            | 2                          |
| 9  | Рубежная контрольная работа по всему модулю дисциплины                                                                                                                                                                        | 2                          |
| 10 | Текущий контроль: контрольная работа по пройденному материалу, которая призвана стимулировать работу студентов в семестре и следить за овладением студентами материала.                                                       | 2                          |
| 11 | Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов из коллекции.                                                                                                                                                               | 2                          |
| 12 | Контрольная работа. Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов из                                                                                                                                                      | 2                          |

|    |                                                                                                                                                                        |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | коллекции.                                                                                                                                                             |   |
| 13 | Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов из коллекции.                                                                                                        | 2 |
| 14 | Контрольная работа. Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов из коллекции.                                                                                    | 2 |
| 15 | Просмотр учебной коллекции, диагностика горных пород из коллекции.                                                                                                     | 2 |
| 16 | Контрольная работа. Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов из коллекции.                                                                                    | 2 |
| 17 | Текущий контроль: контрольная работа по пройденному материалу, которая призвана стимулировать работу студентов в семестре и следить за овладением студентами материала | 1 |

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 3

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Подготовка к контрольным работам                          | 21                         |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам) | 75                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Перечень лабораторных материалов для диагностики минералов

- 1 Шкалы твердости Мооса.
- 2 Магнитные стрелки.
- 3 Минералогические лупы.
- 4 Бинокулярные микроскопы.
- 5 Фарфоровые пластинки (бисквиты).

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельное изучение материала, изучаемого в рамках лабораторного практикума на основе набора простых форм кристаллов, эталонной коллекции минералов. Студенты закрепляют полученные теоретические знания и приобретают навыки определения простых форм на моделях кристаллов. Для работы студенты используют набор простых форм

кристаллов. Результаты самостоятельной работы по определению простых форм студенты сдают преподавателю в форме коллоквиума в часы лабораторных работ. Работа с учебной коллекцией минералов, в соответствии с темами лабораторных занятий. Проработка конспекта лекций, учебников. Подготовка к текущему контролю. Домашнее задание, выдаваемое на каждой лабораторной работе, включает в себя изучение химического состава, морфологии, физических свойств, генезиса, минеральных ассоциаций и практического применения определенных групп минералов и горных пород, минералогический состав, структурно-текстурные особенности. В часы, отведенные на самостоятельную индивидуальную работу необходимо приобретать практические навыки в определении заданных минералов, используя эталонную учебную коллекцию, необходимые лабораторные принадлежности.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 3 | Контрольная работа**

##### **Описание процедуры.**

Контрольная работа № 1

Описание контрольной работы:

Контрольная работа проводится в тестовой форме. Тест содержит 20 вопросов с вариантами ответов (допускается только один верный ответ) и вопросы на соответствие.

Вопросы для подготовки:

1. Повторить основные минералы классов: сульфиды, оксиды, галоиды, сульфаты, карбонаты, самородные элементы.
2. Назовите минералы по их химическому составу:
3. Силикаты по структуре делятся на:
4. состава и образовывать ряд смешанных минералов одинаковой кристаллической формы называется \_\_\_\_\_.
- Свойство элементов заменять друг друга в химических соединениях родственного
5. Магматизм делится на интрузивный и \_\_\_\_\_.
6. Магматические горные породы бывают:\_\_\_\_\_.
7. Осадочные породы диатомит, трепел, опока по химическому составу относятся к
8. Роговики – наиболее типичные породы
9. Совокупность процессов физического разрушения, химического и биохимического разложения минералов и горных пород называется \_\_\_\_\_.
10. Горная порода, возникшая в определенной физико-географической обстановке, на которую указывают ее генетические признаки (состав, текстура, остатки фауны или флоры и т.д.), называется \_\_\_\_\_.
11. С диатремами, или трубками взрыва, связаны месторождения
12. Способность атомов одного химического элемента замещать в узлах кристаллической решетки атомы другого химического элемента с образованием однородного смешанного кристалла переменного состава\_\_\_\_\_.
13. Типы изоморфизма на основе изоморфной смесимости\_\_\_\_\_.
14. Цвет минерала в порошке\_\_\_\_\_.
15. Форма образования и нахождения минерала в природе\_\_\_\_\_.
16. Развитие одного минерала по кристаллам другого\_\_\_\_\_.
17. Последовательное выделение минералов от наиболее тугоплавких к более легкоплавким\_\_\_\_\_.
18. Процессы, связанные с воздействием раскаленного магматического очага на

вмещающие породы\_\_\_\_\_.

19. Какой минерал не входит в группу сульфидов

20. К сульфидам относятся минералы содержащие в хим. формуле:

### **Критерии оценивания.**

от 0 до 20 баллов. Один правильный ответ оценивается в 1 балл.

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-13.1                                | методами обработки геологической, минералогической, петрографической, кристаллографической информации; навыками изучения минералов и горных пород используя внешние кристаллографические характеристики; навыками диагностики минералов и горных пород. | методами обработки геологической, минералогической, петрографической, кристаллографической информации; навыками изучения минералов и горных пород используя внешние кристаллографические характеристики; навыками диагностики минералов и горных пород. |

### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

##### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Текущий контроль проводится на каждом лабораторном занятии в течение 10 минут в письменной форме. Данный вид контроля призван стимулировать работу студентов в

семестре и следить за овладением студентами материала. По разделам проводится 2-х часовая контрольная работа по диагностике изученных минералов с целью закрепления знаний студентами, которые позволяют компетенции студентов. Итоговый контроль предусматривает зачет в 3 семестре.

Пример задания:

Экзаменационные билеты включают два типа заданий:  
Теоретический вопрос.  
Практическая часть.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Зачтено                                                   | Не зачтено                                                |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Объем знаний оценивается от 50 до 100 баллов от требуемых | Объем знаний оценивается на 50 и ниже баллов от требуемых |

### 7 Основная учебная литература

1. Шлейер А. Минералогия : перевод с немецкого / А. Шлейер, 1912. - 90.
2. Минералогия с основами петрографии. Основы петрографии : методические указания к лабораторным работам для специальности 261001 "Технология художественной обработки материалов. Ювелирные материалы" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 35.
3. Основы кристаллографии и минералогия : методические указания к лабораторным и самостоятельным работам / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 59.
4. Кристаллография и минералогия : метод. указания для специальности 080100 "Геол. съемка, поиски и разведка полез. ископаемых" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005. - 87.

### 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Трубочев А. И. Минералогия оруденения медистых песчаников Восточной Сибири и некоторые вопросы их генезиса : автореферат диссертации... кандидата геолого-минералогических наук: 127 / А. И. Трубочев, 1969. - 24.
2. Вахрушев В. А. Минералогия, геохимия и образование месторождений скарново-золоторудной формации / В. А. Вахрушев, 1972. - 238.
3. Геологическое строение, минералогия и особенности золоторудных месторождений Балецкого рудного поля (Восточное Забайкалье), 1961. - 97. ; 5 л.
4. Минералогия ювелирных камней : методические указания к лабораторным работам для специальности 261001 "Технология художественной обработки материалов. Ювелирные материалы" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 51.
5. Минералогия и геохимия ультраосновных и базитовых пород Якутии : сб. науч. тр. / редкол.: В. В. Ковальский (отв. ред.) [и др.], 1981. - 109.
6. ГеологияКристаллография, минералогия и геология камнесамоцветного сырья / В. А. Ермолов, В. А. Дунаев, В. В. Мосейкин, 2007. - 406.

7. Геология, минералогия и петрография : программа, контрол. вопр., задания и метод. указания для контрол. работ заоч. формы обучения. Направление подгот. 650200 "Технология геол. разведки". Специальности: 080700 "Технология и техника разведки МПИ", 080400 "Геофиз. методы поисков и разведки МПИ" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005. - 12.
8. Буланов В. А. Практическая минералогия с основами кристаллографии : учеб. пособие для вузов по направлению "Геология", специальности "Геохимия, минералогия и петрография" / В. А. Буланов, А. А. Белоголов, А. И. Сизых, 1995. - 246, [2].
9. Мехоношин А. С. Геология и минералогия россыпей : учебное пособие / А. С. Мехоношин, Т. Б. Колотилина, 2005. - 79.
10. Винчелл А. Н. Оптическая минералогия / А. Н. Винчелл, Г. Винчелл, 1953. - 562.
11. Бетехтин А. Г. Минералогия / А. Г. Бетехтин, 1950. - 957.
12. Петрология и минералогия некоторых рудных районов СССР : сб. ст. / ред. Ю. Ир. Половинкина, 1952. - 111,[1].
13. Экспериментальная минералогия: некоторые итоги на рубеже столетий, 2004. - 378, [1].
14. Экспериментальная минералогия: некоторые итоги на рубеже столетий, 2004. - 342, [1].
15. Кристаллография и минералогия с основами петрографии : программа курса для специальности 0405 / Иркут. политехн. ин-т, 1984. - 5.
16. Минералогия : программа, метод. указания и контрол. задания для студентов-заочников специальностей РФ, РТ, ГО, ГП, ОП, МЦ / Иркут. политехн. ин-т, 1978. - 8.
17. Баженов А. И. Практическая минералогия. Самородные элементы, сульфиды и сульфосоли, окислы и гидроокислы : учебное пособие / А. И. Баженов, Т. Полуэктова, 1981. - 65.
18. Минералогия и петрография : программа курса для специальностей 0105, 0108 / сост. В. В. Залуцкий, И. Л. Патушинская, 1984. - 10.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение

2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет. Учебная коллекция минералов и горных пород.