

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Петрология магматических пород

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология  
Профиль подготовки: Геология  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: заочное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Ситдикова Л.М. (кафедра региональной геологии и полезных ископаемых, Институт геологии и нефтегазовых технологий), sitdikova8432@mail.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Способен решать задачи по изучению геологического строения земной коры, состава горных пород и полезных ископаемых, закономерностей их распространения, а также прогноза, поисков, разведки и моделирования месторождений полезных ископаемых (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)
ПК-4	Способен самостоятельно получать и обрабатывать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки), в том числе применяя цифровые технологии

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Условия кристаллизации магматических пород, основные типы магматических пород, их химический и минеральный состав, структуры, текстуры, условия локализации основных типов магматических пород и связь с этими типами различных месторождений полезных ископаемых.

Должен уметь:

Определять породообразующие минералы в макро образцах и в петрографических шлифах , структуры и текстуры магматических пород, уметь определять типы магматических пород: интрузивные, эффузивные, жильные их разности, генетические типы магматических пород, проводить их корректное описание.

Должен владеть:

Комплексом методов визуального и петрографического определения ведущих типов магматических пород, владеть методами картирования типов пород и воссоздания условий их формирования.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Ориентироваться в широком комплексе магматических горных пород, уметь их определять и давать им характеристику, выделять основные группы магматических пород (интрузивных и их эффузивных аналогов).

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.01.17 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (Геология)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 8 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 4 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 60 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Эволюционный аспект петрологии магматических комплексов. Основные этапы развития. Структура и строение земной коры. Термодинамические условия в системе земная кора - мантия.	5	0	0	0	0	0	0	2
2.	Тема 2. Условия кристаллизации силикатных расплавов. Эвтектическая кристаллизация, кристаллизация изоморфных систем. Однокомпонентные, бикомпонентные, трикомпонентные системы.	5	0	0	0	0	0	0	4
3.	Тема 3. Геохимические аспекты петрологии магматических комплексов. Породообразующие элементы, породообразующие окислы, микроэлементы. Химический состав земной коры. Ф. Кларк, Г. С. Вашингтон, В. М. Гольдшмидт, Ф.Тейлор, В. Мейсон, В.И.Вернадский, А.Е.Ферсман, А.П.Виноградов, А. А. Ярошевский и др.	5	0	0	0	0	0	0	4
4.	Тема 4. Минеральный состав магматических пород. Главные и акцессорные минералы. Вторичные минералы. Диаграммы Бетли, Куплетского. Количественно-минералогический анализ горных пород, методика, проблемы.	5	0	0	0	0	0	0	5
5.	Тема 5. Химико-минералогические классификации горных пород. Классификации CIDW, А.Н. Заварицкого. Классификации П. Ниггли. Международная количественно-минералогическая классификация Юнга-Брусса.	5	0	0	0	0	0	0	9
6.	Тема 6. Структуры магматических пород интрузивных комплексов (по размеру зерен, степени идиоморфизма, по характеру сочетания минералов). Структуры магматических пород эффузивных комплексов (по размеру зерен, степени идиоморфизма, по характеру сочетания минералов). Генетическое значение изучения структур и текстур интрузивных и эффузивных пород.	5	0	0	0	0	0	0	9
7.	Тема 7. Условия залегания горных пород кратонических областей. Условия залегания горных пород зон орогенов.	5	0	0	0	0	1	0	9

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
8.	Тема 8. Ультраосновные горные породы. Классификация. Минеральный состав, петрохимия, структуры, текстуры. Интрузивные и эффузивные аналоги. Типы пород, вторичные изменения, комплекс полезных ископаемых. Основные горные породы. Классификация. Интрузивные комплексы. Основные горные породы. Эффузивные комплексы. Офиолитовая формация.	5	2	0	0	0	1	0	9
9.	Тема 9. Средние породы. Интрузивные и эффузивные аналоги. Типы пород. Кислые породы. Классификация. Интрузивные, эффузивные, дайковые комплексы. Щелочные горные породы. Классификация, типы, условия локализации.	5	2	0	0	0	2	0	9
	Итого		4	0	0	0	4	0	60

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### **Тема 1. Эволюционный аспект петрологии магматических комплексов. Основные этапы развития. Структура и строение земной коры. Термодинамические условия в системе земная кора - мантия.**

Рассмотреть эволюционные аспекты развития петрологии магматических комплексов. Характеристика основных этапов развития науки - петрология магматических комплексов. Охарактеризовать объект исследования петрологии, осветить вопросы науки - петрохимия, место петрологии магматических комплексов среди других геологических дисциплин, связи с другими науками, опорная литература: основная и дополнительная.

Основные геосферы земли. Характеристика внутреннего строения земной коры: осадочный чехол, гранитный слой, базальтовый слой. Термодинамические условия в системе земная кора - мантия. Связь факторов: глубина, давление, температура. Термодинамическая диаграмма А. Харкера. Геотермический градиент.

##### **Тема 2. Условия кристаллизации силикатных расплавов. Эвтектическая кристаллизация, кристаллизация изоморфных систем. Однокомпонентные, бикомпонентные, трикомпонентные системы.**

Типы плавления: равновесное плавление, фракционное плавление. Их особенности. Условия кристаллизации силикатных расплавов. Кривые ликвидус, кривые солидус, сльвус. Определение закона эвтектики. Эвтектическая кристаллизация, их характеристика, кристаллизация изоморфных систем. Однокомпонентные системы, бикомпонентные системы (диопсид-анортит), трехкомпонентные системы. Кристаллизация с образованием твердых растворов. Непрерывная серия твердых растворов, прерывистая серия.. Реакционный ряд Н.Л. Боуэна. Последовательность кристаллизации минералов.

##### **Тема 3. Геохимические аспекты петрологии магматических комплексов. Породообразующие элементы, породообразующие окислы, микроэлементы. Химический состав земной коры. Ф. Кларк, Г. С. Вашингтон, В. М. Гольдшмидт, Ф.Тейлор, В. Мейсон, В.И.Вернадский, А.Е.Ферсман, А.П.Виноградов, А. А. Ярошевский и др.**

Рассмотрение геохимических аспектов магматических комплексов. Характеристика химического состава земной коры по данным различных исследователей. Хим. состава по следующим авторам: Ф. Кларк, Г. С. Вашингтон, В. М. Гольдшмидт, Ф.Тейлор, В. Мейсон, В.И.Вернадский, А.Е.Ферсман, А.П.Виноградов, А. А. Ярошевский и др. Принципы классификации химических элементов по разным исследователям. Современная классификация по А.А.Маракушеву. Породообразующие элементы, окислы, микроэлементы.

Основные методы петрохимических пересчетов. Характеристика химических классификаций горных пород. По Ф.Ю. Левинсон-Лессингу. Классификационный подход СРW. Классификация А.Н. Заварицкого. Вещественный состав магматических пород: минеральный и химический состав магматических пород.

Строение и состав земной коры. Химический состав земной коры. Особенности распределения элементов в земной коре. Распространение химических элементов в земной коре. Геохимическая классификация элементов. Геохимическая дифференциация при распределении элементов в земной коре.

**Тема 4. Минеральный состав магматических пород. Главные и акцессорные минералы. Вторичные минералы. Диаграммы Бетли, Куплетского. Количественно-минералогический анализ горных пород, методика, проблемы.**

Минеральный состав магматических пород. Главные породообразующие минералы, второстепенные минералы, акцессорные минералы. Вторичные минералы. Особенности минерального состава магматических горных пород. Главные породообразующие минералы (гр.полевые шпаты, минералы кремнезема, гр.слод, гр.амфиболов, гр.оливина, гранаты и др.). Акцессорные минералы (шпинель, рутил, сфен, апатит, магнетит и др.). Диаграммы Бетли, Куплетского. Принцип количественно-минералогического анализа магматических пород, методика, проблемы. Классификации магматических пород в зависимости от количественно-минералогического состава их. Методы анализа магматических горных пород. Качественный, количественный анализы магматических пород. Классификационное значение минералов магматических горных пород. Основные классификации магматических пород, их виды, характеристика.

**Тема 5. Химико-минералогические классификации горных пород. Классификации CIDW, А.Н. Заварицкого. Классификации П. Ниггли. Международная количественно-минералогическая классификация Юнга-Брусса.**

Данные химико-минералогического состава пород для целей классификации магматических горных пород. Характеристика основных методов классификации магматических пород, используемых в современной петрологии: характеристика основ метода классификации по: CIDW, А.Н. Заварицкого. Классификации П. Ниггли. Международная количественно-минералогическая классификация Юнга-Брусса. Основные принципы указанных методов пересчета. Графическое изображение результатов пересчетов данных хим. Анализов. Основные принципы графического изображения результатов. Выделение петрохимических групп магматических горных пород по результатам пересчетов..

**Тема 6. Структуры магматических пород интрузивных комплексов (по размеру зерен, степени идиоморфизма, по характеру сочетания минералов). Структуры магматических пород эффузивных комплексов (по размеру зерен, степени идиоморфизма, по характеру сочетания минералов). Генетическое значение изучения структур и текстур интрузивных и эффузивных пород.**

Основные понятия структур и текстур магматических пород. Характеристика типичных структур магматических пород интрузивных комплексов. При этом учитываются: форма минералов, относительный размер зерен минералов, степень их идиоморфизма минералов Структуры пород по характеру сочетания минералов, основные типы. Структуры магматических пород эффузивных комплексов (по размеру зерен, степени идиоморфизма, по характеру сочетания минералов). Структуры магматических пород по абсолютным размерам кристаллов (гигантозернистая, грубозернистая, крупнозернистая и др.). Структуры по степени идиоморфизма (идиоморфные, панидиоморфные, гипидиоморфные и др.). Структуры эффузивных пород по степени кристалличности. Влияние последовательности кристаллизации минералов из расплава, состава расплава, кристаллизационных особенностей минералов на их структурно-текстурные особенности в различных генетических типах магматических пород. Генетическое значение изучения структур и текстур интрузивных , эффузивных, жильных пород.

**Тема 7. Условия залегания горных пород кратонических областей. Условия залегания горных пород зон орогенов.**

Определение интрузии. Интрузивы по тектоническим условиям делятся на: геосинклинальных областей (зон орогенов), платформ и щитов (зон кратонов). Подразделение по их глубине образования: абиссальные и гипабиссальные, основные типы интрузивных тел.. По условиям залегания во вмещающих породах делятся на: согласные (конкордантные) и несогласные (дискордантные). Характеристика интрузивных тел магматических пород кратонических областей. Условия залегания магматических пород зон орогенов. Батолиты, бисмалиты, этмолиты, лакколиты, факколиты, лополиты, силлы, дайки и др. Условия их залегания, типы эффузивных тел (плато, лавовые покровы, пики, обелиски, языки и др.) Роль летучих компонентов в формировании интрузивных и эффузивных тел. Главные типы пород интрузивных и эффузивных тел магматических пород, их краткая характеристика.

**Тема 8. Ультраосновные горные породы. Классификация. Минеральный состав, петрохимия, структуры, текстуры. Интрузивные и эффузивные аналоги. Типы пород, вторичные изменения, комплекс полезных ископаемых. Основные горные породы. Классификация. Интрузивные комплексы. Основные горные породы. Эффузивные комплексы. Офиолитовая формация.**

Минеральный состав: главные породообразующие, второстепенные, акцессорные минералы, петрохимия, структуры, текстуры пород. Интрузивные и эффузивные аналоги ультраосновных (ультрамафитов) пород. Породообразующие минералы, вторичные изменения, комплекс полезных ископаемых, связанных с ультраосновными породами. Форсы залегания ультраосновных пород.

Основные горные породы (гр. Габбро ? базальты). Химизм основных пород, отличие от ультраосновных пород. Классификация основных пород на основе количественно-минералогического анализа. Интрузивные комплексы пород. Эффузивные комплексы пород. Породообразующие минералы, вторичные изменения, структуры и текстуры пород, комплекс полезных ископаемых, связанных с основными породами.

**Тема 9. Средние породы. Интрузивные и эффузивные аналоги. Типы пород. Кислые породы. Классификация. Интрузивные, эффузивные, дайковые комплексы. Щелочные горные породы. Классификация, типы, условия локализации.**

Средние породы (гр. Диориты - андезиты). Химизм пород. Классификация пород. Интрузивные и эффузивные аналоги. Основные типы пород. Минеральный состав, петрохимия, структуры, текстуры. Интрузивные и эффузивные аналоги средних пород. Породообразующие минералы, вторичные изменения, комплекс полезных ископаемых, связанных со средними породами.

Кислые породы (гр. Гранитов - риолитов). Химизм. Классификация кислых пород. Интрузивные, эффузивные, дайковые комплексы. Минеральный состав, петрохимия, структуры, текстуры. Интрузивные и эффузивные аналоги кислых пород. Породообразующие минералы, вторичные изменения, комплекс полезных ископаемых, связанных с кислыми породами.

Щелочные горные породы (гр. Сиениты - трахиты, щелочные фельдшпатоидные породы - нефелиновые сиениты - фонолиты). Химизм. Классификация, типы, условия локализации. Минеральный состав, петрохимия, структуры, текстуры. Интрузивные и эффузивные аналоги щелочных пород. Породообразующие минералы, вторичные изменения, комплекс полезных ископаемых, связанных со щелочными породами.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

[http://repository.kpfu.ru/?p\\_id=12683](http://repository.kpfu.ru/?p_id=12683) - [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/27436/1/03-IGNG\\_001157.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/27436/1/03-IGNG_001157.pdf)

[http://repository.kpfu.ru/?p\\_id=12704](http://repository.kpfu.ru/?p_id=12704) - [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/27438/1/03-IGNG\\_001159.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/27438/1/03-IGNG_001159.pdf)

[http://repository.kpfu.ru/?p\\_id=26802](http://repository.kpfu.ru/?p_id=26802) - [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/27435/1/03-IGNG\\_001156.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/27435/1/03-IGNG_001156.pdf)

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7939](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7939) - [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7939](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7939)

<http://geo.web.ru/> - <http://geo.web.ru/>

<http://www.geohit.ru/petrolog/1.html> - <http://www.geohit.ru/petrolog/1.html>

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Прослушать курс лекций по петрологии магматических пород, ознакомиться с ведущими типами магматических пород: интрузивных и эффузивных типов, ознакомиться с основной и дополнительной рекомендуемой литературой, с рекомендованными интернет сайтами, ознакомиться с презентациями по темам лекций, которые проводит преподаватель, проводить записи по лекционному курсу. Студент должен четко представлять цели и задачи курса лекций, творчески подходить и уметь анализировать информацию, делать самостоятельные выводы по темам лекций.

Вид работ	Методические рекомендации
<p>лабораторные работы</p>	<p>Выполнение лабораторных работ проводится под руководством преподавателя в специализированной лаборатории:</p> <p>1) с использованием коллекций магматических пород кафедры региональной геологии и полезных ископаемых по конкретной теме по плану лабораторных занятий. Студент получает у преподавателя лоток по изучаемой теме с образцами из коллекции магматических пород кафедры. Лоток с образцами или интрузивной группы пород, или эффузивного типа. Образцы находятся в картонных коробочках с этикеткой, где имеется информация: номер образца, номер лотка, тип породы, место отбора образца.</p> <p>2) с использованием коллекции шлифотеки магматических пород кафедры региональной геологии и полезных ископаемых. К каждому типу магматических пород соответствует петрографический шлиф.</p> <p>3) с использованием петрографического микроскопа системы ПОЛАМ.</p> <p>4) При выполнении лабораторной работы студент может пользоваться рекомендованной литературой, методическими пособиями по петрографии магматических пород, которую он может получить у преподавателя или скачать на сайте библиотеки КФУ.</p> <p>До выполнения лабораторных заданий студент должен ознакомиться с теоретическим материалом, который излагает преподаватель, ознакомиться с материалами презентаций, получить конкретный образец со шлифом и проводить их детальное макро- и микро- изучение.</p> <p>Макро- и микро- изучение образцов и шлифов магматических пород интрузивной и эффузивной групп проводится по следующим типам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ультраосновные породы,</li> <li>- основные породы,</li> <li>- средние породы,</li> <li>- кислые породы,</li> <li>- щелочные породы.</li> </ul> <p>Макро изучение включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение минерального состава горных пород:</li> <li>- главных породообразующих минералов,</li> <li>- характеристика акцессорных минералов,</li> <li>- изучение вторичных процессов.</li> </ul> <p>Визуально проводится количественно-минералогический анализ (определяется процентное соотношение) главных породообразующих минералов магматических горных пород.</p> <p>Микро изучение магматических горных пород проводится в прозрачных петрографических шлифах с использованием петрографического микроскопа. Проводится определение минерального состава горных пород:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- главные породообразующие минералы,</li> <li>- акцессорные минералы,</li> <li>- вторичные минералы.</li> </ul> <p>Проводится изучение структур и текстур образцов магматических пород в шлифах по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по размеру зерен,</li> <li>по степени идиоморфизма,</li> <li>по характеру сочетания минералов.</li> </ul> <p>Определяется процентное соотношение главных, второстепенных и вторичных минералов. На основе полученных данных анализируются условия формирования конкретного типа пород: интрузивная группа или эффузивный ряд магматических пород.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Для выполнения самостоятельной по курсу ?петрология магматических пород? работы необходимо: прослушать курс лекций, ознакомиться с рекомендуемой литературой, просмотреть записи по лекционному курсу, просмотреть презентации лекций.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя:</p> <p>1)Студент получает у лаборанта лоток по изучаемой теме с образцами из коллекции магматических пород кафедры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-лоток с образцами интрузивной группы пород,</li> <li>-лоток с образцами эффузивного типа.</li> </ul> <p>Образцы находятся в картонных коробочках с этикеткой, где имеется информация: номер образца, номер лотка, тип породы, место отбора образца.</p> <p>2)Студент также получает шлифы по указанным типам магматических пород.</p> <p>3)Получает у лаборанта петрографический оптический микроскоп.</p> <p>Студент проводит самостоятельное изучение образцов из коллекции, может использовать рекомендованную литературу или методические пособия.</p> <p>1)Визуальное изучение образцов и шлифов магматических пород интрузивной и эффузивной групп проводится по следующим типам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ультраосновные породы (дуниты, перидотиты, пироксениты),,</li> <li>- основные породы (гр.габбро-базальты),</li> <li>- средние породы (гр.диориты-андезиты, сиениты-трахиты),</li> <li>- кислые породы (гр.граниты-риолиты),</li> <li>- щелочные породы.</li> </ul> <p>Макро изучение включает определение минерального состава горных пород:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-главные породообразующие минералы,</li> <li>-вторичные минералы.</li> </ul> <p>Для характеристики условий кристаллизации пород изучаются макроструктуры и макротекстуры пород.</p> <p>Микро изучение магматических горных пород проводится в прозрачных петрографических шлифах с использованием петрографического микроскопа. Проводится определение минерального состава горных пород: главные породообразующие минералы, акцессорные минералы, вторичные минералы. Изучаются структуры и текстуры пород, делаются обоснованные выводы по определению типа пород.</p>
зачет	<p>Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной или письменной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p> <p>Для подготовки к зачету студент должен ознакомиться с учебно-методической и рекомендуемой литературой, просмотреть записи по лекционному курсу, просмотреть презентации лекций, просмотреть выполненную письменную домашнюю работу. Ключевым требованием при подготовке к зачету выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку к зачету следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.</p>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки "Геология".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология  
Профиль подготовки: Геология  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: заочное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

#### Основная литература:

Основная литература:

1. Хардигов, А.Э. Петрография и петрология магматических и метаморфических пород : учебник / Хардигов А.Э. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 324 с. - ISBN 978-5-9275-0882-2 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927508822.html> (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
2. Сазонов, А. М. Петрография магматических пород: учебное пособие / А. М. Сазонов. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 292 с. - ISBN 978-5-7638-2977-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/508023> (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Цыкин, Р. А. Геологические формации: учебное пособие / Р. А. Цыкин, Е. В. Прокатень. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 68 с. - ISBN 978-5-7638-2240-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/443157> (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
4. Аникина, В. И. Основы кристаллографии и дефекты кристаллического строения: практикум / В. И. Аникина, А. С. Сапарова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 148 с. - ISBN 978-5-7638-2195-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/441367> (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

#### Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

1. Бондарев, В. П. Основы минералогии и кристаллографии с элементами петрографии : учебное пособие / В.П. Бондарев. - Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 277 с., [32] с. цв. ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-780-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2017317> (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Краснощекова, Л. А. Атлас основных типов магматических пород: учебное пособие / Краснощекова Л.А. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-4387-0108-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/674048> (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Макаров, В. А. Геология и золотоносность Герфед-Николаевской рудной зоны (Енисейский кряж): монография / В. А. Макаров и др. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013. - 204 с. - ISBN 978-5-7638-2742-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492086> (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.