

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянцев  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

Петрография

21.05.02 «Прикладная геология»  
(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка  
месторождений твердых полезных ископаемых»)

Квалификация выпускника  
Горный инженер-геолог

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк

2022

## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися теоретических и практических знаний о составе, строении, систематике и условиях образования магматических и метаморфических горных пород, необходимых при проведении геологоразведочных работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение минерального состава, текстурно-структурных особенностей основных типов магматических и метаморфических пород;;
- изучение процессов образования и условий залегания, закономерностей размещения магматических ассоциаций, фациальных серий метаморфических пород и связь с полезными ископаемыми.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Общая геология;
- Кристаллография и минералогия;
- Литология;
- Геологическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Лабораторные методы изучения минерального сырья;
- Региональная геология;
- Историческая геология;
- Промышленные типы месторождений полезных ископаемых;
- Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
- Первая производственная геологическая практика;
- Вторая производственная геологическая практика;
- Преддипломная практика.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен проводить опробование и анализировать полученные данные при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья	ПК-4.3 Анализирует текстурно-структурные особенности и минеральный состав отобранных проб вмещающих горных пород	<p>– знать: основы текстурно-структурного и минерального анализа вмещающих горных пород.</p> <p>– уметь: реконструировать условия рудообразования в различных фациях магматических и метаморфических горных пород.</p> <p>– владеть: методом текстурно-структурного и минерального анализа горных пород.</p>

## – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время	<p>– знать: состав, строение, систематику, условия образования и закономерности размещения магматических ассоциаций, фациальных серий метаморфических пород и связь с полезными ископаемыми.</p> <p>– уметь: определять минеральный</p>

			состав, текстурно-структурные особенности основных типов магматических и метаморфических пород и прогнозировать полезные ископаемые. – владеть: полевыми и лабораторными методами и методиками определения горных пород.
--	--	--	---

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>	<b>6 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен	экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>252</b>	108	144
	<i>зачетных единиц</i>	<b>7</b>	3	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	16	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	16	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	16	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0

Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>102</b>	24	78
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>54</b>	36	18
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Кристаллооптика и методы кристаллооптических исследований породообразующих минералов;

Тема 1.1 Введение. Основы кристаллооптики. Оптические свойства минералов и их систематика (Определение понятий «петрография» и «петрология». Цель и задачи петрографии. Краткая история развития петрографии. Петрографический кодекс России. Горные породы как минеральные ассоциации и геологические тела. Значение минерального состава, текстурных и структурных характеристик горных пород для выяснения их происхождения и типа оруденения. Полевые и лабораторные методы изучения горных пород. Кристаллооптический метод – главный метод петрографии. Основные понятия кристаллооптики: поляризация света, плеохроизм, двойное лучепреломление и др. Принцип Гюйгенса. Оптические свойства минералов и их значение для диагностики и исследования особенностей состава. Систематика минералов по оптическим свойствам. Оптическая индикатриса и ее положение относительно кристаллографических элементов);

Тема 1.2 Поляризационный микроскоп. Методика исследования минералов при одном николе (Поляризационный микроскоп, его устройство и подготовка микроскопа к работе. Исследование минералов при одном николе. Окраска минералов. Плеохроизм, его типы. Размеры зерен, их форма, облик и спайность. Относительная величина показателя преломления. Шагреновая поверхность. Рельеф минерала. Световая полоска. Дисперсионный эффект Лодочникова);

Тема 1.3 Методика исследования минералов в скрещенных николях (Двойники. Интерференция световых волн. Цветовая номограмма Мишель-Леви. Определение порядка интерференционной окраски. Определение величины двупреломления. Правило компенсации. Определение наименований осей оптической индикатрисы. Характер погасания, определение угла погасания. Характер удлинения минерала);

Тема 1.4 Главнейшие фемические породообразующие минералы магматических горных пород (Оливины и продукты их изменения. Пироксены и продукты их изменения. Амфиболы (тремолит, актинолит, зеленая и бурая обыкновенные роговые обманки, базальтическая роговая обманка и др.). Слюды (мусковит, биотит,

флогопит). Определение процентного содержания породообразующих минералов);

Тема 1.5 Главнейшие силикатные породообразующие минералы магматических горных пород (Плагиоклазы, состав и законы их двойникования. Определение плагиоклазов по углам погасания на ориентированных разрезах. Высоко- и низкотемпературные плагиоклазы. Определение плагиоклазов в микролитах. Вторичные изменения плагиоклазов (сожуритизация, карбонатизация, альбитизация, эпидотизация, серицитизация и др.). Калиево-натриевые полевые шпаты: высоко- и низкотемпературные. Пертиты и антипертиты. Вторичные изменения калиево-натриевых полевых шпатов (пелитизация). Фойды (нефелин, лейцит). Акцессорные минералы);

Тема 1.6 Главнейшие породообразующие минералы метаморфических горных пород (Серицит, хлориты, биотит, мусковит, тальк, серпентин, гранаты, кианит, эпидот, тремолит, актинолит, графит, плагиоклазы, сфен, сине-зеленая роговая обманка, диопсид, геденбергит, кальцит, каолинит, рудные минералы и другие);

Раздел 2 Магматические горные породы;

Тема 2.1 Магма, условия образования, дифференциация, ликвидация, ассимиляция. Классификации магматических пород по условиям образования и химическому составу (Магматические расплавы, их образование и свойства. Первичные магмы и дифференциаты. Процессы магматической дифференциации. Ликвидация магмы, ее роль в формировании горных пород и связанных с ними рудных месторождений. Реакционные ряды минералов Боуэна. Ассимиляция и контаминация. Влияние летучих компонентов на кристаллизацию. Классификация магматических горных пород по фаціальным условиям: плутонические, вулканические и гипабиссальные. Классификации пород по кремнекислотности: ультраосновные, основные, средние и кислые; по степени мафичности: ультрамафические, мафические, мафисиликатные и силикатные; по щелочности: нормальные, умеренно-щелочные (син. субщелочные) и щелочные);

Тема 2.2 Текстуры, структуры, химический и минеральный состав магматических пород (Понятие о текстуре и структуре горных пород. Зависимость текстуры и структуры от фаціальных условий образования магматической породы. Текстуры плутонических, вулканических и гипабиссальных магматических горных пород. Структуры магматических пород по фациям, по степени идиоморфизма минералов, степени кристалличности и др. Химический состав магматических горных пород; отличие от состава магмы. Минеральный состав. Понятие о породообразующих и акцессорных минералах. Классификация породообразующих минералов по химическому составу. Понятие о постмагматических и вторичных минералах);

Тема 2.3 Ультраосновные и основные породы. Химический и минеральный состав. Типы оруденения (Характеристика ультраосновных пород (Характеристика ультраосновных пород (дунитов и перидотитов, оливинитов). Условия образования. Процессы серпентинизации в ультрамафитах. Алмазоносный магматизм. Гипабиссальные породы ультраосновного ряда (кимберлиты, лампроиты) и вулканические породы – пикриты. Породы основного состава: плутонические (пироксениты, горнблендиты, габбро, нориты, анортозиты). Титаномагнетитовая, хромитовая, платиноидная, медно-никелевая сульфидная ассоциации. Гипабиссальные породы основного ряда: габбро-порфириды, габбро-пегматиты, микрогаббро. Вулканические породы основного состава (базальты), их структуры, текстуры, минеральный состав и геологическое положение. Кристаллизация вкрапленников в эффузивах);

Тема 2.4 Средние и кислые породы. Химический и минеральный состав. Типы оруденения. Основные типы магматических горных пород (Породы среднего состава: плутонические (диориты, кварцевые диориты, сиениты), минеральный состав, структуры, геологическое положение. Плутонические средние породы щелочного петрохимического ряда: нефелиновые сиениты, уртиты, хибиниты. Оруденение в щелочных массивах. Гипабиссальные породы среднего состава (сиенит-порфиры, диорит-порфириды, микросиениты, микродиориты), структуры, геологическое положение. Вулканические породы среднего состава (андезиты, трахиты), минеральный состав, структуры, геологическое положение. Кислые породы (граниты, плагиограниты, аляскиты). Гипабиссальные породы кислого состава (гранит-порфиры, пегматитовые граниты, рапакиви, микрограниты), их строение и генезис. Оруденение в гранитных системах. Теория происхождения гранитов. Вулканические породы кислого состава (дациты, риолиты), состав, структуры, текстуры, минеральный состав и геологическое положение. Формы залегания кислых эффузивов);

Раздел 3 Метаморфические горные породы;

Тема 3.1 Типы метаморфизма. Классификация метаморфических горных пород. Основные фациальные типы метаморфических пород (Метаморфизм, связь с другими эндогенными процессами - магматизмом и образованием месторождений полезных ископаемых. Физико-химические факторы метаморфизма: температура, стрессовое и литостатическое давление, а также летучие компоненты, участвующие в метаморфических реакциях. Классификация процессов метаморфизма по роли отдельных факторов: контактовый, дислокационный (динамометаморфизм), региональный, метасоматоз (диффузный и инфильтрационный). Разделение метаморфизма (по направленности изменения минеральных парагенезисов) на прогрессивный и регрессивный. Метаморфические и метаморфизованные горные породы. Классификация метаморфических



горных пород по условиям образования, устанавливаемым по геологическому положению, структурно-текстурным признакам и в меньшей мере по особенностям минеральных парагенезисов: 1) регионально-метаморфические; 2) контактово-метаморфические; 3) гранитизированные или ультраметаморфические; 4) метасоматические (метасоматиты); 5) тектоно-метаморфические (тектониты). Понятия «метаморфическая фация», «критические» и «запрещенные» минералы. Фация зеленых сланцев, эпидот-амфиболитовая, амфиболитовая, гранулитовая);

Тема 3.2 Текстуры, структуры, химический и минеральный состав метаморфических пород (Особенности структур и текстур метаморфических пород. Характер их изменения под влиянием температуры, стрессового и вертикального давления. Типы кристаллобластовых структур. Понятие «кристаллизационная сила». Породообразующие минералы метаморфических горных пород. Зависимость минерального состава от термодинамических, физико-химических условий и состава исходных пород);

Тема 3.3 Породы регионального метаморфизма (Классификация пород регионального метаморфизма. Породы пониженных и умеренных давлений, низкотемпературные (зеленые, кварц-серицитовые и другие метаморфические сланцы), среднетемпературные (амфиболиты, слюдяные сланцы, мраморы и др.) и высокотемпературные (гнейсы, амфиболиты, мраморы и др.). Породы повышенных и высоких давлений, низкотемпературные (глаукофановые, хлоритовые сланцы и др.), среднетемпературные (кристаллосланцы, гранулиты, гнейсы и др.) и высокотемпературные (эклогиты, гнейсы, чарнокиты). Полезные ископаемые регионального метаморфизма);

Тема 3.4 Породы контактового метаморфизма, метасоматиты и тектониты. Основные типы метаморфических горных пород (Классификация пород контактного метаморфизма. Высокотемпературные породы (эндозоны) – роговики, пироксеновые мраморы, гранат-пироксеновые кальцифиры. Среднетемпературные породы (переходной зоны) – узловатые роговики, амфибол-пироксеновые мраморы и кальцифиры. Низкотемпературные породы (экзозоны) – пятнистые роговики, мраморизованные известняки и доломиты. Особенности минерального состава метасоматических пород. Кислотные, основные и щелочные метасоматиты. Полезные ископаемые контактового метаморфизма и метасоматитов. Динамометаморфические породы (тектониты) приповерхностных и глубинных фаций).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме

			<b>практической подготовки</b>
Раздел 1.	Кристаллооптика и методы кристаллооптических исследований породообразующих минералов		
Тема 1.1.	Цель и задачи петрографии, краткая история развития. Петрографический кодекс России. Кристаллооптический метод. Основные понятия кристаллооптики	2	
Тема 1.2.	Кристаллооптические исследования минералов при одном николе	2	
Тема 1.3.	Методика исследования минералов в скрещенных николях	2	
Тема 1.4.	Классификация породообразующих минералов. Оптические свойства фемических породообразующих минералов магматических горных пород	4	
Тема 1.5.	Оптические свойства салических породообразующих минералов магматических горных пород	4	
Тема 1.6.	Оптические свойства породообразующих минералов метаморфических горных пород	2	
Раздел 2.	Магматические горные породы		
Тема 2.1.	Процессы образования магматических горных пород и их классификации	2	
Тема 2.2.	Текстуры, структуры, химический и минеральный состав магматических пород	2	
Тема 2.3.	Характеристика основных фациальных типов магматических горных пород	2	
Тема 2.4.	Полезные ископаемые	2	

	магматогенного происхождения		
Раздел 3.	Метаморфические горные породы		
Тема 3.1.	Процессы образования метаморфических горных пород и их классификация	2	
Тема 3.2.	Текстуры, структуры, химический и минеральный состав метаморфических пород	2	
Тема 3.3.	Характеристика основных типов метаморфических горных пород	2	
Тема 3.4.	Полезные ископаемые метаморфического происхождения	2	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1.	Полевые и лабораторные методы изучения горных пород	2	
Тема 1.2; Тема 1.3.	Свойства породообразующих минералов и их значение для диагностики и исследования особенностей состава горных пород	2	
Тема 1.4.	Фемические породообразующие минералы магматических пород групп оливинов, ромбических и моноклиальных пироксенов, амфиболов и слюд. Вторичные и аксессуарные минералы. Определение процентного содержания породообразующих минералов	4	
Тема 1.5.	Салические породообразующие минералы магматических	4	

	пород групп калиевых полевых шпатов, плагиоклазов, фойдов, кварца. Акцессорные и вторичные минералы		
Тема 1.6.	Породообразующие минералы метаморфических горных пород	4	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	Классификация магматических пород. Структуры и текстуры магматических горных пород	4	
Тема 2.3; Тема 2.4.	Ультраосновные и основные магматические горные породы. Средние, кислые и щелочные магматические горные породы. Полезные ископаемые магматического происхождения	4	
Раздел 3; Тема 3.1; Тема 3.2.	Классификация метаморфических горных пород. Структуры, текстуры, химический и минеральный состав метаморфических пород	4	
Тема 3.3; Тема 3.4.	Породы регионального, контактного метаморфизма, метасоматиты и тектониты. Полезные ископаемые метаморфического происхождения	4	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

## 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2; Тема 1.3.	Систематика минералов по оптическим свойствам. Методика оптических исследований породообразующих минералов	2	
Тема 1.4.	Основные оптические	4	

	свойства фемических породообразующих минералов магматических пород		
Тема 1.5.	Основные оптические свойства силикатных породообразующих, вторичных и акцессорных минералов магматических пород	4	
Тема 1.6.	Основные оптические свойства породообразующих минералов метаморфических пород	4	
Раздел 2; Тема 2.1.	Знакомство с классификациями магматических горных пород. Диагностические признаки основных фациальных типов	2	
Тема 2.2.	Изучение структур и текстур магматических горных пород в шлифах	4	
Тема 2.3; Тема 2.4.	Микроскопическое изучение основных типов магматических горных пород	4	
Раздел 3; Тема 3.1.	Знакомство с классификациями метаморфических горных пород. Диагностические признаки основных фациальных типов	2	
Тема 3.2.	Изучение структур и текстур метаморфических пород в шлифах	2	
Тема 3.3; Тема 3.4.	Микроскопическое изучение основных типов метаморфических горных пород	4	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	24	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	50	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	28	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (5 семестр)</i>	36	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (6 семестр)</i>	18	
<b>Итого:</b>		<b>156</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Сазонов, А. М. Оптическое определение порообразующих минералов : учеб. пособие / А. М. Сазонов. - Красноярск : СФУ, 2017. - 100 с. - ISBN 978-5-7638-3768-1. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763837681.html>. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763837681.html> (дата обращения: 23.03.2022);

2 Сазонов, А. М. Петрография магматических пород : учеб. пособие / А. М. Сазонов - Красноярск : СФУ, 2014. - 292 с. – - ISBN 978-5-7638-2977-8. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763829778.html>. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763829778.html> (дата обращения: 23.03.2022);

3 Хардилов, А. Э. Петрография и петрология магматических и метаморфических пород : учебник / А. Э. Хардилов. - Ростов н /Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - 324 с. – ISBN 978-5-9275-0882-2. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927508822.html>. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927508822.html> (дата обращения: 23.03.2022);

4 Ермолов, В. А. Месторождения полезных ископаемых : учеб. для вузов / Под ред. В. А. Ермолова. - 4-е изд., стер. - Москва : Горная книга, 2009. - (ГЕОЛОГИЯ). - ISBN 978-5-98672-123-1 - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721231.html>. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721231.html> (дата обращения: 23.03.2022).

#### **б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Adobe Acrobat Reader;
- CorelDRAW X6;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Windows 7.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебными коллекциями минералов, горных пород и руд, учебной доской и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную микроскопами, компьютерами, учебной доской и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель(и):

доцент Мезенцева Ольга Петровна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Петрография»

по направлению подготовки (специальности)

**21.05.02 «Прикладная геология»**

(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)

форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися теоретических и практических знаний о составе, строении, систематике и условиях образования магматических и метаморфических горных пород, необходимых при проведении геологоразведочных работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение минерального состава, текстурно-структурных особенностей основных типов магматических и метаморфических пород;;
- изучение процессов образования и условий залегания, закономерностей размещения магматических ассоциаций, фациальных серий метаморфических пород и связь с полезными ископаемыми.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Общая геология;
- Кристаллография и минералогия;
- Литология;
- Геологическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Лабораторные методы изучения минерального сырья;
- Региональная геология;
- Историческая геология;
- Промышленные типы месторождений полезных ископаемых;
- Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;

- Первая производственная геологическая практика;
- Вторая производственная геологическая практика;
- Преддипломная практика.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен проводить опробование и анализировать полученные данные при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья	ПК-4.3 Анализирует текстурно-структурные особенности и минеральный состав отобранных проб вмещающих горных пород	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основы текстурно-структурного и минерального анализа вмещающих горных пород.</li> <li>– уметь: реконструировать условия рудообразования в различных фациях магматических и метаморфических горных пород.</li> <li>– владеть: методом текстурно-структурного и минерального анализа горных пород.</li> </ul>

#### – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: состав, строение, систематику, условия образования и закономерности размещения магматических ассоциаций,</li> </ul>

			<p>фациальных серий метаморфических пород и связь с полезными ископаемыми.</p> <p>– уметь: определять минеральный состав, текстурно-структурные особенности основных типов магматических и метаморфических пород и прогнозировать полезные ископаемые.</p> <p>– владеть: полевыми и лабораторными методами и методиками определения горных пород.</p>
--	--	--	---

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>	<b>6 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	16	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	16	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	16	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>102</b>	24	78
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>54</b>	36	18
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Кристаллооптика и методы кристаллооптических исследований породообразующих минералов;

Тема 1.1 Введение. Основы кристаллооптики. Оптические свойства минералов и их систематика (Определение понятий «петрография» и «петрология». Цель и задачи петрографии. Краткая история развития петрографии. Петрографический кодекс России. Горные породы как минеральные ассоциации и геологические тела. Значение минерального состава, текстурных и структурных характеристик горных пород для выяснения их происхождения и типа оруденения. Полевые и лабораторные методы изучения горных пород. Кристаллооптический метод – главный метод петрографии. Основные понятия кристаллооптики: поляризация света, плеохроизм, двойное лучепреломление и др. Принцип Гюйгенса. Оптические свойства минералов и их значение для диагностики и исследования особенностей состава. Систематика минералов по оптическим свойствам. Оптическая индикатриса и ее положение относительно кристаллографических элементов);

Тема 1.2 Поляризационный микроскоп. Методика исследования минералов при одном никеле (Поляризационный микроскоп, его устройство и подготовка микроскопа к работе. Исследование минералов при одном никеле. Окраска минералов. Плеохроизм, его типы. Размеры зерен, их форма, облик и спайность. Относительная величина показателя преломления. Шагреновая поверхность. Рельеф минерала. Световая полоска. Дисперсионный эффект Лодочникова);

Тема 1.3 Методика исследования минералов в скрещенных николях (Двойники. Интерференция световых волн. Цветовая номограмма Мишель-Леви. Определение порядка интерференционной окраски. Определение величины двупреломления. Правило компенсации. Определение наименований осей оптической индикатрисы. Характер погасания, определение угла погасания. Характер удлинения минерала);

Тема 1.4 Главнейшие фемические породообразующие минералы магматических горных пород (Оливины и продукты их изменения. Пироксены и продукты их изменения. Амфиболы (тремолит, актинолит, зеленая и бурая обыкновенные роговые обманки, базальтическая роговая обманка и др.). Слюды (мусковит, биотит, флогопит). Определение процентного содержания породообразующих минералов);

Тема 1.5 Главнейшие силикатные породообразующие минералы магматических горных пород (Плагиоклазы, состав и законы их двойникования. Определение плагиоклазов по углам погасания на ориентированных разрезах. Высоко- и низкотемпературные

плагиоклазы. Определение плагиоклазов в микролитах. Вторичные изменения плагиоклазов (сосюритизация, карбонатизация, альбитизация, эпидотизация, серицитизация и др.). Калиево-натриевые полевые шпаты: высоко- и низкотемпературные. Пертиты и антипертиты. Вторичные изменения калиево-натриевых полевых шпатов (пелитизация). Фойды (нефелин, лейцит). Акцессорные минералы);

Тема 1.6 Главнейшие породообразующие минералы метаморфических горных пород (Серицит, хлориты, биотит, мусковит, тальк, серпентин, гранаты, кианит, эпидот, тремолит, актинолит, графит, плагиоклазы, сфен, сине-зеленая роговая обманка, диопсид, геденбергит, кальцит, каолинит, рудные минералы и другие);

Раздел 2 Магматические горные породы;

Тема 2.1 Магма, условия образования, дифференциация, ликвация, ассимиляция. Классификации магматических пород по условиям образования и химическому составу (Магматические расплавы, их образование и свойства. Первичные магмы и дифференциаты. Процессы магматической дифференциации. Ликвация магмы, ее роль в формировании горных пород и связанных с ними рудных месторождений. Реакционные ряды минералов Боуэна. Ассимиляция и контаминация. Влияние летучих компонентов на кристаллизацию. Классификация магматических горных пород по фаціальным условиям: плутонические, вулканические и гипабиссальные. Классификации пород по кремнекислотности: ультраосновные, основные, средние и кислые; по степени мафичности: ультрамафические, мафические, мафисалические и салические; по щелочности: нормальные, умеренно-щелочные (син. субщелочные) и щелочные);

Тема 2.2 Текстуры, структуры, химический и минеральный состав магматических пород (Понятие о текстуре и структуре горных пород. Зависимость текстуры и структуры от фаціальных условий образования магматической породы. Текстуры плутонических, вулканических и гипабиссальных магматических горных пород. Структуры магматических пород по фациям, по степени идиоморфизма минералов, степени кристалличности и др. Химический состав магматических горных пород; отличие от состава магмы. Минеральный состав. Понятие о породообразующих и акцессорных минералах. Классификация породообразующих минералов по химическому составу. Понятие о постмагматических и вторичных минералах);

Тема 2.3 Ультраосновные и основные породы. Химический и минеральный состав. Типы оруденения (Характеристика ультраосновных пород (Характеристика ультраосновных пород (дунитов и перидотитов, оливинитов). Условия образования. Процессы серпентинизации в ультрамафитах. Алмазоносный магматизм. Гипабиссальные породы ультраосновного ряда (кимберлиты, лампроиты) и вулканические породы – пикриты. Породы основного

состава: плутонические (пироксениты, горнблендиты, габбро, нориты, анортозиты). Титаномагнетитовая, хромитовая, платиноидная, медно-никелевая сульфидная ассоциации. Гипабиссальные породы основного ряда: габбро-порфириды, габбро-пегматиты, микрогаббро. Вулканические породы основного состава (базальты), их структуры, текстуры, минеральный состав и геологическое положение. Кристаллизация вкрапленников в эффузивах);

Тема 2.4 Средние и кислые породы. Химический и минеральный состав. Типы оруденения. Основные типы магматических горных пород (Породы среднего состава: плутонические (диориты, кварцевые диориты, сиениты), минеральный состав, структуры, геологическое положение. Плутонические средние породы щелочного петрохимического ряда: нефелиновые сиениты, уртиты, хибиниты. Оруденение в щелочных массивах. Гипабиссальные породы среднего состава (сиенит-порфиры, диорит-порфириды, микросиениты, микродиориты), структуры, геологическое положение. Вулканические породы среднего состава (андезиты, трахиты), минеральный состав, структуры, геологическое положение. Кислые породы (граниты, плагиограниты, аляскиты). Гипабиссальные породы кислого состава (гранит-порфиры, пегматитовые граниты, рапакиви, микрограниты), их строение и генезис. Оруденение в гранитных системах. Теория происхождения гранитов. Вулканические породы кислого состава (дациты, риолиты), состав, структуры, текстуры, минеральный состав и геологическое положение. Формы залегания кислых эффузивов);

Раздел 3 Метаморфические горные породы;

Тема 3.1 Типы метаморфизма. Классификация метаморфических горных пород. Основные фациальные типы метаморфических пород (Метаморфизм, связь с другими эндогенными процессами - магматизмом и образованием месторождений полезных ископаемых. Физико-химические факторы метаморфизма: температура, стрессовое и литостатическое давление, а также летучие компоненты, участвующие в метаморфических реакциях. Классификация процессов метаморфизма по роли отдельных факторов: контактовый, дислокационный (динамометаморфизм), региональный, метасоматоз (диффузный и инфильтрационный). Разделение метаморфизма (по направленности изменения минеральных парагенезисов) на прогрессивный и регрессивный. Метаморфические и метаморфизованные горные породы. Классификация метаморфических горных пород по условиям образования, устанавливаемым по геологическому положению, структурно-текстурным признакам и в меньшей мере по особенностям минеральных парагенезисов: 1) регионально-метаморфические; 2) контактово-метаморфические; 3) гранитизированные или ультраметаморфические; 4) метасоматические (метасоматиты); 5) тектоно-метаморфические (тектониты). Понятия

«метаморфическая фация», «критические» и «запрещенные» минералы. Фация зеленых сланцев, эпидот-амфиболитовая, амфиболитовая, гранулитовая);

Тема 3.2 Текстуры, структуры, химический и минеральный состав метаморфических пород (Особенности структур и текстур метаморфических пород. Характер их изменения под влиянием температуры, стрессового и вертикального давления. Типы кристаллобластовых структур. Понятие «кристаллизационная сила». Породообразующие минералы метаморфических горных пород. Зависимость минерального состава от термодинамических, физико-химических условий и состава исходных пород);

Тема 3.3 Породы регионального метаморфизма (Классификация пород регионального метаморфизма. Породы пониженных и умеренных давлений, низкотемпературные (зеленые, кварц-серицитовые и другие метаморфические сланцы), среднетемпературные (амфиболиты, слюдяные сланцы, мраморы и др.) и высокотемпературные (гнейсы, амфиболиты, мраморы и др.). Породы повышенных и высоких давлений, низкотемпературные (глаукофановые, хлоритовые сланцы и др.), среднетемпературные (кристаллосланцы, гранулиты, гнейсы и др.) и высокотемпературные (эклогиты, гнейсы, чарнокиты). Полезные ископаемые регионального метаморфизма);

Тема 3.4 Породы контактового метаморфизма, метасоматиты и тектониты. Основные типы метаморфических горных пород (Классификация пород контактного метаморфизма. Высокотемпературные породы (эндозоны) – роговики, пироксеновые мраморы, гранат-пироксеновые кальцифиры. Среднетемпературные породы (переходной зоны) – узловатые роговики, амфибол-пироксеновые мраморы и кальцифиры. Низкотемпературные породы (экзозоны) – пятнистые роговики, мраморизованные известняки и доломиты. Особенности минерального состава метасоматических пород. Кислотные, основные и щелочные метасоматиты. Полезные ископаемые контактового метаморфизма и метасоматитов. Динамометаморфические породы (тектониты) приповерхностных и глубинных фаций).

## **6 Составитель(и):**

доцент Мезенцева Ольга Петровна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).