

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Б1.В.ОД.4 Петрография

Направление подготовки	05.03.01 Геология
Профиль подготовки	Геофизика
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр(ы) изучения	4
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	14
практические	30
лабораторные	-
СРС	64

#### 1. Цели освоения дисциплины

*Основной целью* изучения дисциплины является ознакомление студентов с типами и составом магматических и метаморфических пород, являющихся важной составной частью земной коры; получение сведений о природных кристаллических образованиях; о методах изучения минералов, слагающих горные породы; о породообразующих и важнейших рудных и аксессуарных минералах магматических и метаморфических горных пород.

*Задача курса:* формирование у студентов понятий о магматических формациях, сериях и ассоциациях; овладение методами оптических исследований минералов и пород; рассмотрения условий образования горных пород и их распределение в литосфере, химизма процессов, а также роли флюидов при образовании месторождений полезных ископаемых.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

основные понятия и методы аналитической, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теорий вероятностей, математической статистики, методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений;

основные физические явления и законы механики, электротехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание;

основные свойства и параметры состояния термодинамических систем и законы преобразования энергии;

способы использования компьютерных и информационных технологий;

способы геологического изучения объектов горного и нефтегазового производства;

методы исследования горных пород как минеральных агрегатов;

физические свойства горных пород и массивов, методы и средства их определения, влияние физических полей на свойства горных пород и породных массивов, физические явления и процессы в породных массивах;

характеристики месторождений полезных ископаемых;

методы выбора и обоснования рационального комплекса геофизических методов при решении различных геологических задач;

методы геофизических исследований, правила и условия выполнения геофизических работ;

принципы работы и технические характеристики геофизической аппаратуры и оборудования;

требования, предъявляемые к геологическим и геофизическим полевым материалам и документации, действующие стандарты по ее оформлению;

принципы и современные методы анализа и математической обработки получаемой геофизической информации;

директивные и распорядительные документы, методические нормативные материалы по вопросам выполняемой работы;

методы определения экономической эффективности геофизических исследований и разработок;

современные достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области геофизики и применения геофизических методов;

теоретические основы специальных курсов: гравиразведки, магниторазведки, электроразведки, сейсморазведки, ядерной геофизики, геофизических исследований скважин.

**Уметь:**

применять методы математического анализа при решении производственных задач;

применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

использовать математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам;

работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, решать типовые задачи по основным разделам курса;

обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;

выявлять физическую сущность явлений и процессов в горных породах и выполнять их технические расчеты;

применять методы теории подобия и размерности;

определять энергетические потери при движении жидкостей в гидравлических системах, решать прямую и обратную задачи гидравлики;

рассчитывать характеристики процесса истечения жидкостей из отверстий и насадок;

использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений;

использовать методологию и средства рационального природопользования;

использовать направленное изменение свойств и состояние горных пород и массивов.

**Владеть:**

методами решения математических, физических и химических задач в своей предметной области;

методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач;

методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов;

методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты;

методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента;  
методами разработки технической документации;  
средствами геологического изучения объектов горного и нефтегазового производства;  
навыками решения прикладных задач гидромеханики, встречающихся в горном и нефтегазовом деле;  
информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений;  
современными методами исследования физических свойств горных пород;  
способами описания различных течений, навыками качественной и количественной интерпретации данных методов обязательного комплекса геоинформационной системы (ГИС) в разведочных скважинах;  
комплексных геофизических и технологических исследований скважин;

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Выпускник должен владеть следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3)

## **3. Краткое содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение.** Петрография и ее положение среди других наук. История петрографии. Домикроскопический период. Развитие петрографии после изобретения поляризационного микроскопа. История петрографии в России. Роль петрографии в решении проблем геологии. Подразделение курса на разделы.

**Тема 2. Методы петрографических исследований.** Основы кристаллооптики. Оптические свойства минералов и их значение для диагностики и исследования особенностей состава и структуры. Систематика минералов по оптическим свойствам. Оптическая индикатриса и ее положение относительно кристаллографических элементов. Исследование минералов в скрещенных николях. Плеохроизм и формула абсорбции. Исследование минералов в сходящемся свете. Фигуры интерференции для различных сечений одноосных и двуосных кристаллов. Главнейшие породообразующие минералы (оптические свойства и их связь с составом).

**Тема 3. Общие представления о горных породах.** Горные породы как парагенезисы минералов в земной коре. Понятие о горных породах, как геологических образованиях, представленных парагенезами минеральных и (или) органических компонентов. Условия возникновения (генезиса) и формы залегания горных пород. Определение главнейших групп пород: магматические, осадочные и метаморфические. Структуры и текстуры горных пород как показатели условий их образования и как факторы, влияющие на их физические свойства.

**Тема 4. Магматические горные породы.** Общие понятия о магме. Геология магматических тел. Распространенность магматических горных пород в земной коре. Структуры и текстуры магматических пород. Химизм и минеральный состав магматических пород. Классификация магматических пород по щелочности (нормальной щелочности, повышенной щелочности и щелочные), кремнекислотности (ультраосновные, основные, средние и кислые), фациям глубинности и минеральному составу. Ультраосновные магматические породы. Их состав, условия образования и распространенность. Основные магматические породы. Их систематика и разновидности. Средние магматические породы. Их систематика и разновидности. Кислые магматические породы. Их систематика и разновидности. Щелочные магматические породы фельдшпатоидные и

безфельдшпатоидные. Распространение, формы и условия залегания. Несиликатные магматические горные породы (на примере карбонатитов). Их систематика и разновидности. Распространение, формы и условия залегания. Вопросы петрогенезиса магматических пород.

**Тема 5. Метаморфические горные породы.** Общие сведения о метаморфизме. Понятия о метаморфизме и метасоматизме горных пород. Роль метаморфических пород в строении земной коры. Представления о минеральных фациях метаморфизма. Прогрессивный и регрессивный метаморфизм. Структуры и текстуры метаморфических пород как показатели условий метаморфизма и как факторы, влияющие на физические свойства горных пород. Главнейшие метаморфические минералы и поля их термодинамической устойчивости. Метапелиты и метабазины. Главные типы метаморфизма. Катакластический метаморфизм и автометаморфизм. Контактный (термальный) метаморфизм. Региональный метаморфизм. Ультраметаморфизм. Метасоматоз.

**Тема 6. Петрология планет, спутников и других тел Солнечной системы.** Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс) и их спутники. Состав ядер, мантий, первичных и обновленных кор планет. Поверхностная дегазация и потеря спутников планетами земной группы. Луна, ее строение и состав. Разновозрастные формации лунных пород (лунные дуниты и перидотиты, лейкократовые породы, лунные пироксениты) и приуроченность их к определенным структурам (поднятиям и депрессиям). Лунный реголит и стекловатые породы как индикаторы былой эндогенной активности на Луне. «Лунные» метеориты. Планеты-гиганты. Юпитер и Сатурн, их спутниковые системы, кольца. Современная вулканическая деятельность спутника Ио. Первичное расщепление планет на хондритовые ядра и флюидные оболочки с отделением спутниковых систем. Магнитные поля планет. Периферические планеты солнечной системы – Уран, Нептун и их спутники. Модели внутреннего строения. Состав атмосферы. Кометы. Строение и состав комет. Разделение комет на долгопериодические и короткопериодические. Роль комет в расшифровке первичного вещества Солнечной системы. Пояс астероидов как главный источник метеоритов. Метеориты и их разделение на гелиоцентрический и планетоцентрический типы. Хондриты, их типы (НН, Н, L, LL, F, С, E), состав и структуры. Ахондриты, палласиты и железные метеориты, их состав и строение.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВО по направлению подготовки **05.03.01 Геология**;
2. ОП ВО по направлению подготовки **05.03.01 Геология**.