

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.01 Философские вопросы естествознания

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.	Базовая часть	
Б1.Б.01	Философские вопросы естествознания	<p align="center">Цель дисциплины: целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание философских концепций естествознания, места естественных наук в выработке научной картины мира и мировоззрения; • владение основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; • понимание философских оснований естественных наук в контексте эволюции культуры и цивилизации; • представление о возникновении и развитии науки (физики, химии, биологии, геологии, географии); • понимание и освоение главных парадигм естественных наук и соответствующих способов научного исследования; • владение ведущими методами эмпирического и теоретического познания, в особенности современными, постнеклассическими понятиями и методами; • представление о месте науки в современном обществе и её роли развития цивилизации. <p align="center">Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • показать необходимость философского подхода к постановке и решению актуальных вопросов естествознания, и в том числе наук о Земле; • научиться анализировать и применять сведения о начальных знаниях по физике, геологии, географии, математики и ИТ для научных исследований; • научиться критически оценивать различные гипотезы, теории, парадигмы и быть готовым к пересмотру основных парадигм и программ прежней науки (классической и неклассической) в духе постнеклассической науки.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Знать: философские концепции естествознания, его место в выработке научной картины мира и мировоззрения.

Уметь: критически оценивать различные гипотезы, теории, парадигмы.

Владеть: основами философских представлений в области естественных наук и в том числе наук о Земле.

Содержание разделов дисциплины.

Философия как мировоззренческое основание научного познания. Формы мировоззрения. Категории философии и их роль в развитии науки. Основные разделы философии.

Философский образ науки. Понятие науки. Типы науки. Классификация наук. Структура научного знания. Уровни, формы и методы научного знания. Методология в структуре научного знания.

Структура и динамика научного знания. Наука в целом как система элементов, связанных структурой. Факт, проблема, гипотеза, теория. Структура естественнонаучной теории. Основные этапы формирования развитой научной теории. Роль научных революций в развитии науки.

Эволюция научной картины мира. Понятие научной картины мира (НКМ). Античная НКМ. Место науки в религиозной картине мира в средние века. Классическая наука, неклассическая наука, постнеклассическая наука.

Место геологии, биологии и экологии в системе наук. Структура естественнонаучного знания. Антропоцентрический характер синтеза в естественнонаучных исследованиях. Специфика понятий пространства и времени в естественнонаучном знании. Синергетическая революция в современной науке. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.

Философские основания науки. Категории и их роль в развитии науки. Эволюция науки как борьба консерватизма и новаторства. Роль интуиции, фантазии, воображения в выдвижении принципиально новых научных идей. Соотношение научных, около- и паранаучных форм познания.

Взаимодействие науки и общества. Развитие науки от эзотерической секты до социального института.

		<p>Этические нормы научной деятельности. Способы трансляции научных знаний. Наука и экономика. Наука и власть. Роль науки в преодолении глобальных кризисов.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 1 ОП – 3 ОПК – 2</p> <p>Формы отчетности Семестр 3 – зачет</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.02 Современные проблемы экономики, организации и управления в области геологоразведочных работ и недропользования

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.02	Современные проблемы экономики, организации и управления в области геологоразведочных работ и недропользования	<p>Цель дисциплины: сформировать у обучающегося мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и эффективному решению организационно-правовых, управленческих и экономических проблем в области геологоразведки и недропользования;</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • получить представления о современных экономических, организационно-правовых, и управленческих проблемах в геологоразведке и недропользовании; • сформировать представление о системе управления, организации и регулирования недропользования в РФ, о действующей системе лицензирования пользования недрами; • дать представления о современных принципах планирования, организации труда и управления производства работ по изучению и освоению недр; • ознакомить с основами экономики современного

предприятия, с практическими навыками выполнения анализа, оценки и прогноза деятельности геологоразведочного предприятия;

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- виды выполняемых работ и услуг, основные характеристики и показатели геологоразведочного процесса;
- принципы и основные методы организации труда при решении задач недропользования;
- современные методы и правила безопасного ведения геологоразведочных работ по изучению и освоению недр;
- систему финансирования работ по изучению и освоению недр;
- основные Федеральные законы, регулирующие процесс недропользования;
- государственные программы изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы России.

Уметь:

- организовать производство геологоразведочных работ по изучению и освоению недр с учетом необходимости их рационального использования и охраны;
- давать стоимостные оценки недр;
- использовать нормативно-правовую базу для расчета показателей, характеризующих экономическую деятельность геологоразведочного предприятия;
- на основе типовых методик выполнять необходимые технико-экономические расчеты;
- разрабатывать программы развития предприятий геологической отрасли;
- оценивать и предупреждать риски предприятий при геологоразведке и недропользования.

Владеть:

- приемами организации труда и производства геологоразведочных работ по изучению недр;
- навыками рационального недропользования и охраны недр;
- современными принципами планирования, организации труда и управления производства геологоразведочных работ и недропользования;

Содержание разделов дисциплины.

Роль минерально-сырьевой базы в экономике России. Организационно-правовые, управленческие и экономические проблемы в геологоразведке и недропользовании. Рациональное недропользование и охрана недр. Стратегическое планирование и стратегический менеджмент.

Характеристика недр как объекта правового регулирования. Основные виды пользования недрами.

Приоритетные направления развития геологической отрасли России.

Методы управления недропользованием. Система государственных органов управления недропользованием в России. Основные Федеральные законы, регулирующие процесс недропользования.

Роль государства в финансировании геологоразведочных работ. Государственные геологические программы. Классификация государственных программ изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы РФ. Ответственность за нарушения законодательства о недрах.

Основания получения права пользования участками недр. Лицензирование недропользования. Конкурсы и аукционы на пользование недрами.

Рациональное природопользование. Основные требования к охране недр и рациональному их использованию. Мероприятия по охране окружающей среды.

Стоимостная оценка недр. Методы оценки месторождений полезных ископаемых. Оценка стоимости сырья в недрах.

Организация геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ по изучению недр. Современные принципы планирования, организации труда и управления производства работ по изучению и освоению недр.

Охрана труда, действующее законодательство об охране труда. Основные понятия промышленной безопасности. Нормативно-правовое обеспечение промышленной безопасности.

Методы и источники финансирования проектов по изучению и освоению недр. Лизинг, кредитование. Проект и смета работ.

Расчет стоимости работ по геологическому

		<p>изучению недр. Основные и накладные расходы. Практические приемы составления проектно-сметной документации.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК-2; ОК – 3 ОПК – 1 ОПК-6 ОПК-7</p> <p>Формы отчетности Семестр 4 – зачет</p>
--	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.03 Компьютерные технологии в геологии

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.03	Компьютерные технологии в геологии	<p>Цель дисциплины: подготовка к научно-исследовательской деятельности, связанной с проектированием и созданием баз геоданных, использованием программных и инструментальных средств ввода пространственной информации в базы геоданных, обработки пространственных данных геологических исследований и данных, необходимых для решения задач природопользования. В результате освоения данной дисциплины должны быть приобретены навыки работы с программными и инструментальными средствами ввода пространственной информации в компьютер, создания, редактирования и обработки электронных карт.</p> <p>Применение современных технологий в фотографии для получения панорам микрообъектов (шлифы, аншлифы) и/или территориально распространённых объектов (обнажений). Создание фотореалистичных объемных моделей рельефа. Использование полученных данных при картировании местности.</p> <p>Научиться получать макрофотографии минеральных</p>

видов с использованием методов расширения глубины резко изображаемого пространства.

Задачи дисциплины:

- Понять, в каких случаях применяются различные системы координат.
- Освоить методы пространственной привязки растровых и векторных данных.
- Освоить методы оцифровки карт.
- Использование баз данных для хранения и организации информации.
- Подготовка к использованию карт в условиях полевых работ.
- Создание объемных моделей, панорам и снимков с увеличенной глубинной резко изображаемого пространства на основе фотографии.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- теоретические и методологические основы представления геопространственной информации с использованием различных моделей данных;
- принцип формирования изображения цифровых камер, цветовые модели и цветовой охват.

Уметь:

- самостоятельно проектировать и разрабатывать структуру геоинформационных БД;
- получать и обрабатывать цифровые изображения различными методами.

Владеть:

- технологией создания, наполнения, верификации геоинформационных БД; навыками работы с программными средствами ввода пространственной информации в компьютер;
- навыками работы с цифровыми камерами и программным обеспечением для коррекции изображений.

Содержание разделов дисциплины.

Привязка растровых карт (Qgis (Georeferencer, Freehand), GlobalMapper). Аффинные преобразования. Методы привязки растровых карт. Импорт точечных данных (GPX, CSV). Форма и типы записи данных. Форматы векторных и растровых данных ГИС. Подготовка и экспорт геометрии из векторных графических пакетов. Аффинные преобразования векторных данных. Методы

		<p>оцифровки растровых карт. Базы данных gprkg, sqlite. Обработка данных DEM, работа с изолиниями. Растровый калькулятор. Обрезка и склейка растров. Построение и оформление изолиний. Точечные данные импорт/экспорт, оформление. Работа с легендой, создание макета. Геологические индексы. Работа с макетом карт. Создание врезок. Отображение информации. Теория цвета. Цветовые пространства. Цветовой охват. Основы фотографии. Обработка. Способы создания панорам. Применение.</p> <p>Стекинг фотография. Применение. Фокус-стекинг Анализ изображений. Jmicrovision Фотограмметрия. Применение. Экспорт карт в формат для навигаторов. Мобильная навигация, добавление карт, регистрация точек</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ОПК-3 ОПК-4 ПК – 1 ПК-3 ПК-6</p> <p>Формы отчетности Семестр 3 – зачет Семестр 4 - экзамен</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.04 История и методология геологических наук

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б.	Базовая часть	
Б1.Б.04	История и методология геологических наук	Цель дисциплины: дать общее представление о ходе развития геологических наук, о современном этапе этого развития и перспективах, о методологии научного поиска и логики построения научного исследования и современные представления о некоторых философских проблемах геологии.

Задачи дисциплины:

- изучение истории отечественной геологии на общем фоне развития геологических знаний;
- получить представление о процессе становления геологических знаний как отражения развития экономических, социальных, культурно-исторических особенностей общества;
- раскрыть принципиальные вопросы методологии научного поиска и логики построения научного исследования;
- осознание необходимости системного синтеза геологических знаний для решения наиболее актуальных теоретических и прикладных проблем.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:***Знать:***

- основные факторы и этапы исторического развития геологических наук;
- эволюции базовых философских представлений и методологических принципов;
- вклад ведущих исследователей в геологические науки;
- современное состояние геологических наук (достижения, трудности и перспективы развития);
- современные взгляды (гипотезы, теории, парадигмы) на решение основных проблем геологии.

Уметь:

- критически оценивать различные гипотезы, теории, парадигмы;
- использовать знание об истории развития геологических наук для определения наиболее эффективного приложения своих сил в избранной геологической отрасли.

Владеть: системным синтезом геологических знаний для решения наиболее актуальных теоретических и прикладных проблем.

Содержание разделов дисциплины.

История и методология геологических наук, её объект и предмет, цели, задачи и методы исследования. История геологии как часть всеобщей истории естествознания, процесс становления геологических знаний, место геологии в системе естественных наук. Классификация наук геологического цикла. Принципы периодизации истории геологии.

		<p>История разных направлений геологии – кристаллографии, минералогии, петрографии, тектоники, стратиграфии с глубокой древности до наших дней, зарождение отдельных отраслей геологии как самостоятельных научных направлений, становление важнейших научных концепций, комплекс научных методов в познании геологических наук. Современное состояние и ближайшие перспективы геологических наук.</p> <p>Методология в геологии. Объект и предмет геологии, их изменения в ходе развития науки. Особенности развития науки, научные революции. Принципы построения научного исследования. Эмпирические и теоретические методы в геологии. Особенности формирования понятийной базы в геологии. Гипотетическая и теоретическая модели. Факты, их место и значение в научном поиске. Роль парадигмы в эмпирических и теоретических исследованиях. Особенности системной модели геологических объектов. Процессы самоорганизации вещества и принципы построения геологических моделей.</p> <p>Философские вопросы в геологии. Геологическая форма развития материи. Законы в геологии. Время в геологии. Методы исследований в геологии. Общие закономерности развития геологических наук.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ПК – 1</p> <p>Формы отчетности Семестр 2 – экзамен</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.05 Современные проблемы геологии

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	

Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.05	Современные проблемы геологии	<p>Цель дисциплины: сформировать у обучающихся геологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению геологических проблем.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • получить представление о современных проблемах теоретической геологии; • научиться критически анализировать геологические процессы и явления; • получить представление об общей направленности эволюции Земли, взаимосвязи глубинных и поверхностных процессов. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать: современные взгляды (гипотезы, теории, парадигмы) на решение основных проблем геологии.</p> <p>Уметь: критически оценивать различные гипотезы, теории, парадигмы.</p> <p>Владеть: методами синтеза и анализа имеющейся геологической информации.</p> <p>Содержание разделов дисциплины.</p> <p>Проблема происхождения Солнечной системы, планеты Земля и ее спутника Луны. Первичная кора Земли. Возможный состав и способы образования. Проблема происхождения гранитоидов. Геодинамические обстановки формирования гранитоидов. Проблема происхождения жизни на Земле. Великие вымирания и великие обновления органического мира. Происхождение и возраст океанов. Источники энергии глубинных геологических процессов. Направленность и цикличность в эволюции Земли.</p> <p>Реализуемые компетенции:</p> <p>ОК – 3 ОПК – 1 ОПК - 5 ПК – 1</p> <p>Формы отчетности</p> <p>Семестр 1 – экзамен</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.06 Иностранный язык в профессиональной сфере

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б.	Базовая часть	
Б1.Б.06	Иностранный язык в профессиональной сфере	<p>Цель дисциплины – повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в профессиональной и научной деятельности при деловом общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Программа дисциплины предусматривает изучение грамматических конструкций, характерных для текстов научных статей, и закрепление навыков чтения и перевода геологической литературы.</p> <p>Задачи изложения и изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • овладение основами делового общения в устных и письменных формах в типичных ситуациях: устройство на работу, проведение деловой встречи, поездка в зарубежную командировку, ведение деловых переговоров, обсуждение и подписание контракта, ведение коммерческой переписки и др.; • овладение информацией, необходимой для деловой поездки и полезными сведениями об основных англоязычных странах; • овладение культурой речи и речевым этикетом, типичным для делового общения. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать: тематический словарь; основы организации деловой и профессиональной коммуникации на английском языке; основные формы деловой документации на английском языке и способы ее ведения, правила составления аннотаций, рефератов, тезисов, сообщений, частных и деловых писем, биографии,</p>

		<p>резюме;</p> <p>Уметь: работать с деловой документацией на языке, включая такие формы как резюме, бизнес-план, деловая презентация, деловое письмо; осуществлять коммуникацию в сфере делового общения на базовом уровне; производить элементарный перевод в сфере деловой коммуникации (письменный и отчасти устный перевод с английского языка на русский и с русского на английский); работать со словарями, энциклопедиями и другими справочными материалами тематической направленности.</p> <p>Владеть: тематическим вокабуляром; навыками работы с деловой корреспонденцией; навыками лингвистического анализа делового текста.</p> <p>Содержание разделов дисциплины. Лексический материал. Доведение объема лексического минимума до 800 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Говорение. Темы устной практики. Чтение. Аудирование. Лексический материал. Грамматический материал. Письмо.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 8</p> <p>Формы отчетности Семестр 1 – зачет Семестр 2 – экзамен Семестр 3 – зачет с оценкой</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.01 Правовые основы недропользования

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.01	Правовые	Цель дисциплины: сформировать у обучающихся

	<p>основы недропользования</p>	<p>представления о правовых основах недропользования.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознакомить с основными источниками права в области недропользования; • дать представления о распределении прав и обязанностей между различными субъектами недропользования; • сформировать представления о структуре правоотношений в сфере недропользования. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать: систему правового регулирования отношений недропользования в Российской Федерации; основные нормативные правовые документы, регламентирующие правоотношения недропользования; принципы и порядок предоставления права пользования участками недр в Российской Федерации; систему органов исполнительной власти России, регулирующих отношения недропользования.</p> <p>Уметь: применять нормы федеральных законов и иных нормативных правовых актов в сфере недропользования.</p> <p>Владеть: навыками работы с нормативными правовыми актами, регулирующими отношения недропользования в Российской Федерации и с различными информационными правовыми системами.</p> <p>Содержание разделов дисциплины.</p> <p>Законодательство Российской Федерации о недрах. Собственность на недра. Государственный фонд недр. Участки недр федерального значения. Виды пользования недрами. Основания возникновения права пользования участками недр. Государственная система лицензирования недропользования. Рациональное использование и охрана недр. Основные требования по безопасному ведению работ, связанных с использованием недрами. Геологическая информация о недрах. Платежи при использовании недрами.</p> <p>Ответственность за нарушение Закона о недрах.</p> <p>Реализуемые компетенции:</p> <p>ОК – 3</p> <p>ОПК – 1</p>
--	--------------------------------	---

		<p>ПК – 1</p> <p>Формы отчетности</p> <p>Семестр 4 – зачет</p>
--	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.02 Минералогия и кристаллохимия

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В.	Вариативная часть	
Б1.В.02	Минералогия и кристаллохимия	<p>Цель дисциплины: освоение студентами знаний о закономерностях атомного строения кристаллических веществ. Эти знания являются основой для всестороннего изучения природных минералов и их синтетических аналогов; для понимания закономерностей связи физических и химических свойств с кристаллической структурой минералов, процессов и условий образования/преобразования кристаллического вещества.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дать теоретические основы кристаллического строения вещества; • ознакомить с современными представлениями о законах симметрии кристаллической решетки; типах химической связи в кристаллах; факторах, определяющих структуру кристаллов; структурном разнообразии кристаллических веществ; полиморфизме и изоморфизме; взаимосвязи между структурой и физическими и химическими свойствами минералов. • заложить знания о кристаллохимической систематике минералов и кристаллохимии важнейших классов минералов. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • важнейшие характеристики кристаллического

вещества (симметрия, свойства атомов и химическая связь); способы (методы) геометрического описания кристаллической структуры; основы теории плотнейшей упаковки частиц в структурах и наиболее значимые типы упаковок;

- сущность явлений изоморфизма и полиморфизма и их закономерности;
- современные кристаллохимические систематики минералов;
- особенности кристаллохимии важнейших классов минералов, конкретных породообразующих и рудных минералов.

Уметь:

- опираясь на знания по кристаллохимии проследивать взаимосвязь между кристаллической структурой и физическими и химическими свойствами соединения;
- описывать явления изоморфизма и полиморфизма на кристаллохимической основе и формулировать выводы об особенностях процессов минералообразования;
- по моделям и описаниям кристаллических структур минералов определять их основные геометрические и кристаллохимические характеристики.

Владеть: навыками научно-исследовательской работы, основными теоретическими представлениями о кристаллическом строении веществ и их свойствах, умением применять теоретические знания к анализу, оценке и интерпретации наблюдений и экспериментальных данных.

Содержание разделов дисциплины.

Задачи кристаллохимии минералов. Структурная минералогия. Атомы химических элементов как составные части минералов. Типы связи атомов, валентность, размеры атомов. Основные типы кристаллических структур. Изоморфизм и полиморфизм. Симметрия структуры кристаллов. Пространственные группы симметрии. Кристаллохимическая систематика минералов. Кристаллохимия важнейших классов минералов, конкретных породообразующих и рудных минералов.

Реализуемые компетенции:

ОК – 3

		<p><i>ОПК – 1</i> <i>ПК – 1</i></p> <p>Формы отчетности 1 семестр – зачет; 2 семестр – экзамен</p>
--	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.03 Прикладная геохимия

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.03	Прикладная геохимия	<p>Цель дисциплины: обучение студентов теоретическим основам и методам геохимии как науки о распределении (концентрации и рассеянии) и процессах миграции химических элементов в геологических объектах. Они должны научиться правильно, интерпретировать результаты геохимических исследований, а также уметь применять современные методы изучения химического состава горных пород и продуктов их преобразования для решения поисковых, разведочных и иных прикладных проблем.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дать основы знаний о закономерностях распространения и поведения химических элементов в природе; • изложить общие представления о теоретических основах геохимии, возможностях использования данных по геохимии элементов и изотопов при решении теоретических и прикладных геологических задач; • научить корректно, применять методы прикладной геохимии при поисках месторождений полезных ископаемых и решении других прикладных задач. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы геохимии;

		<ul style="list-style-type: none"> • основные закономерности распределения и миграции химических элементов в геологических процессах; • способы обработки, интерпретации и представления геохимической информации; основы прикладной геохимии; • связь прикладной геохимии с другими областями прикладной геологии; сущность геохимических методов при поисках месторождений полезных ископаемых и решении других геологических задач; • методологию анализа и построения прогноза МПИ; • методы поиска месторождений полезных ископаемых по геохимическим ореолам различного типа. • основные методы эколого-геохимических исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы и компьютерные программы обработки геохимической информации; методы организации, проведения геохимических исследований и оценки их эффективности; • использовать полученные в результате освоения курса «Прикладной геохимии» знания при решении задач поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; • использовать полученные навыки для контроля качества первичной геохимической информации, а также при обработке и интерпретации геохимических данных, составления отчетных материалов по результатам геохимических работ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • общими навыками контроля качества первичной геохимической информации; • методами обработки геохимических данных; • способами составления отчетных материалов по результатам геохимических работ; • информацией о современных аналитических методах, применяемых в геохимии. <p>Содержание разделов дисциплины.</p> <p>Общие свойства атомов-элементов и геохимических процессов, важных для прикладной геохимии.</p> <p>Закономерности и формы нахождения рудогенных и сопровождающих химических элементов в рудоносных и безрудных геологических формациях.</p> <p>Проблемы источников рудного вещества и особенности формирования ореолов экзогенных МПИ.</p> <p>Проблемы источников рудного вещества и особенности формирования ореолов эндогенных МПИ.</p>
--	--	---

		<p>Химические элементы как индикаторы геологических процессов. Геохимическая зональность.</p> <p>Литохимические методы поиска МПИ.</p> <p>Гидрогеохимические, атмосферические и биогеохимические методы поиска МПИ</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ПК – 1</p> <p>Формы отчетности Семестр 3 – экзамен</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.04 Минераграфия

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.04	Минераграфия	<p>Цель дисциплины: овладеть методами исследования вещественного состава полезных ископаемых и уметь применять их на практике.</p> <p>Задачи дисциплины: дать современные теоретические представления о методах микроскопического исследования вещественного состава полезных ископаемых, текстурно-структурного анализа руд и парагенетического анализа минеральных ассоциаций.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные методы рудно-микроскопических исследований; • оптические системы рудных микроскопов и свойства отраженного света; • методы диагностики минералов в отраженном свете; • текстурно-структурные признаки

		<p>последовательности формирования минералов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • устройство рудного микроскопа и работу на нем; • методику подготовки образцов руд для микроскопического изучения; • диагностические свойства эталонных минералов; • методику описания минерального состава руд. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с полированными образцами руд; • пользоваться специальными определительскими таблицами; • уметь работать со справочниками по минераграфии; • использовать методы исследования вещественного состава полезных ископаемых. <p>Владеть: необходимыми знаниями и навыками методов рудно-микроскопических исследований.</p> <p>Содержание разделов дисциплины.</p> <p>Группы рудных минералов по физическим свойствам, эталонные минералы.</p> <p>Основные свойства эталонных минералов. Роль эталонных минералов в определении диагностической группы. Методика определения отражения по эталонным минералам.</p> <p>Система определения и описания рудных минералов под микроскопом. Текстуры и структуры руд.</p> <p>Методы, используемые при работе с рудными микроскопами. Определительские таблицы, их роль в работе минералога. Схема описания минерала и аншлифа.</p> <p>Главные типы структур магматических и гидротермальных руд.</p> <p>Понятие о парагенетической ассоциации. Минеральные ассоциации руд магматических (медно-никелевые руды и хромитовые руды Мончеплутона, платино-палладиевые руды Панского массива), гидротермальных (свинцово-цинковые руды Печегского района), метаморфических и метаморфизованных (железные руды Оленегорского района, медно-никелевые руды Печенги), осадочных (месторождения железа, марганца) и др. месторождений.</p> <p>Состав, свойства и диагностика распространенных рудных минералов.</p> <p>Главные минералы зоны окисления сульфидных медных железорудных месторождений. Методы определений магнитных минералов.</p>
--	--	---

		<p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ПК – 1 ПК-4 ПК-5</p> <p>Формы отчетности Семестр 1 – зачет</p>
--	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.05 Современная петрологическая геохимия и геодинамика

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.05	Современная петрологическая геохимия и геодинамика	<p>Цель дисциплины: дать основы современных методов и подходов в комплексном (петрологическом, минералогическом, изотопно-геохимическом) исследовании процессов петрогенезиса, позволяющие проводить квалифицированную геодинамическую интерпретацию.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дать представление о современных и древних геодинамических обстановках, характеризующих геологическую эволюцию Земли; • о поведении главных и рассеянных элементов в геологических процессах; • о геохимии изотопов и об использовании изотопов при изучении геологических процессов. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • геохимические основы поведения главных петрогенных микроэлементов в геологических

		<p>процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы изотопной геохимии Sr, Nd, Pb, позволяющие проводить геодинамический анализ на основе данных об изотопных источниках; • роль микроэлементов как индикаторов геодинамических обстановок. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • производить расчет моделей кристаллизации и частичного плавления магматических расплавов на основе данных по коэффициентам распределения минерал-расплав; • строить хондрит-нормализованные графики распределения редкоземельных элементов и спайдердиаграммы; • рассчитывать коэффициенты распределения, валовые Кд, коэффициенты сокристаллизации; • рассчитывать первичные изотопные отношения Sr, Nd и строить графики модельного возраста. <p>Владеть: навыками работы с химическим и изотопным составом пород разного генезиса, программами Excell, ISOPLOT, GCD-kit или любой другой сходной петрохимической программой.</p> <p>Содержание разделов дисциплины.</p> <p>Распространенность химических элементов в природе. Классификация Гольдшмидта.</p> <p>Понятие о совместимых и несовместимых редких элементах. Фракционирование редких элементов в процессах плавления и кристаллизации.</p> <p>Современные аналитические методы, используемые при анализе вещества. Особенности применения методов при анализе геологических объектов.</p> <p>Петрогеохимические классификационные и дискриминационные диаграммы. Компьютерная программа GCDkit, используемая для построения диаграмм и расчета геохимических характеристик пород разных геодинамических обстановок.</p> <p>Геохимия изотопов.</p> <p>Использование радиогенных изотопов в решении вопросов петрогенезиса. Геохимический состав мантии и коры. Изотопные мантийные резервуары.</p> <p>Магматические и петрохимические серии. Основные петрохимические серии. Первичные магмы и их эволюция. Микроэлементы как индикаторы</p>
--	--	---

		<p>геодинамических обстановок. Главные типы геодинамических обстановок. Магматизм континентальных рифтов.</p> <p>Особенности геохимии магм, возникающих в зонах субдукции. Специфика и зональность магматизма активных континентальных окраин.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ПК – 1</p> <p>Формы отчетности Семестр 3 – экзамен</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.06 Современная сырьевая база и мировая экономика

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.	Базовая часть	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.06	Современная сырьевая база и мировая экономика	<p>Цель дисциплины: основной целью курса «Современная сырьевая база и мировая экономика» является ознакомление с экономической геологией как самостоятельной научной дисциплиной, с одной стороны, и с современным состоянием минерально-сырьевой базы мира, с другой стороны. Обзор неравномерного распределения минерально-сырьевых ресурсов по странам и континентам позволит закрепить ранее полученные представления о взаимосвязи металлогении с тектоникой и геодинамикой, а также познакомить слушателей с геополитическими проблемами, связанными с борьбой за передел рынков и источников сырья в эпоху колониализма и на современном этапе глобализации мировой экономики. Анализ места и роли России на мировых рынках минерального сырья дает возможность сформировать четкое понимание значения минерально-сырьевого потенциала в обеспечении национальной независимости и безопасности.</p>

Задачи дисциплины:

- ознакомить слушателей с масштабами использования минерального сырья в современной индустриальной цивилизации и показать влияние минерально-сырьевых ресурсов на формирование геополитических интересов развитых и развивающихся стран;
- показать основные тенденции в изменении масштабов потребления отдельных видов ресурсов в ходе истории и в соответствующем пересмотре понятий и оценок «промышленной значимости» различных типов руд и месторождений;
- дать информацию о понятийной базе «экономической геологии» и о принципах кадастрового и балансового учета минерально-сырьевых ресурсов;
- ознакомить с разнообразными подходами к освоению и воспроизводству минерально-сырьевой базы в странах с различными хозяйственно-экономическими укладами, показать их действенность на примере ведущих горно-промышленных стран (США, Канада, Китай, Австралия, ОАЭ, Бразилия);
- дать характеристику современного состояния мировых рынков главных типов минерального и энергетического сырья, показать место России в мировой системе торговли сырьевыми ресурсами, дать представление о роли сырьевого потенциала в обеспечении национальной независимости страны.

Курс призван также закрепить знания по геологии месторождений полезных ископаемых и по геотектонике, поскольку при анализе распределения ресурсов по странам и континентам постоянно делается акцент на взаимосвязь тектоники и металлогенической специализации минерально-сырьевых узлов и провинций.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Иметь представление:

- о современных масштабах производства и потребления человечеством главных типов минерально-сырьевых ресурсов;
- о современных системах учета и воспроизводства минерально-сырьевой базы;
- о степени обеспеченности развитых стран и России стратегически важными минеральными и энергетическими ресурсами;
- о взаимосвязи между политикой, экономическим

состоянием стран и их минерально-сырьевым потенциалом в условиях глобализации мировой экономики.

Знать:

- мирового производства главных типов минерального систематику типов минерального сырья;
- основные различия в системе учета минерально-сырьевых ресурсов в России и ООН;
- масштабы сырья и специализацию ведущих стран-производителей;
- принципы рационального управления природопользованием, обеспечивающее равновесие между погашением и воспроизводством МСБ.

Уметь:

- практически использовать традиционные справочные источники и современные информационные системы для сбора и анализа данных о состоянии МСБ стран мира и сырьевых рынков.

Владеть: навыками работы с современными информативными средствами

Содержание разделов дисциплины.

Основные понятия о МСБ. Экономическая геология как наука, рассматривающая недра в качестве объекта горного бизнеса. Основные понятия. Геолого-экономическая классификация минерального сырья; общие ресурсы и экономическая эффективность их использования; Качество минерального сырья и потенциальная ценность сырья в недрах.

МСБ твердого топливно-энергетического сырья, нефти и газа, черной и цветной металлургии.

МСБ редких металлов, обзор генетических типов месторождений, обеспеченность развитых стран и России сырьем для производства редких металлов, редкометалльный потенциал Кольского п-ова.

МСБ благородных металлов: история освоения платиновых ресурсов мира и РФ, эволюция подходов к освоению и воспроизводству МСБ золота в США и РФ в XX веке. МСБ камнесамоцветного и оптического сырья.

МСБ горно-технического и минерально-строительного сырья: основные виды сырья и их источники, масштабы добычи и потребления.

Ресурсы мирового океана: технологические и правовые аспекты освоения рудных ресурсов океанического дна.

Принципы геоэкономического районирования мира. Неравномерность распределения мировых сырьевых ресурсов и принципы геоэкономического районирования.

		<p>Роль МСБ в экономике развитых, развивающихся и новых индустриальных стран, основные исторические тенденции изменения масштабов добычи и потребления главных типов минерального сырья.</p> <p>Обзор МСБ США и Канады. МСБ Южной Америки. Изменение систем управления использованием МСБ в течение XX века и начале XXI.</p> <p>МСБ Африки. Главные типы сырьевых ресурсов ЮАР и ее роль в мировом производстве алмазов, золота, платины, хромитов; изменение роли МСБ в экономике стран Африки в течение XX века в условиях колониализма, неоколониализма и глобализма.</p> <p>МСБ Азии: главные типы сырьевых ресурсов, рост самообеспеченности минеральным сырьем базовых отраслей в конце XX века и начале XXI века. Обзор МСБ Австралии, Океании и Антарктиды.</p> <p>Основные тенденции в мировой добыче и потреблении сырья в XXI веке; глобализация экономики и ее влияние на минерально-сырьевой рынок в XXI веке. Комплексность МСБ и ее связь с национальной безопасностью.</p> <p>МСБ России: состояние и роль в мировой и национальной экономике.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ПК – 1</p> <p>Формы отчетности Семестр 4 – зачет</p>
--	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.07 Изотопная геохимия и геохронология

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.07	Изотопная	Цель дисциплины: ознакомить студентов с

	<p>геохимия и геохронология</p>	<p>современными геохронологическими методами и с конкретными областями их применения, а также дать базисные знания по использованию изотопно-геохимических данных для исследования процессов становления и развития верхних оболочек Земли в геологическом времени.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дать представление о геохимии изотопов и об использовании изотопов при изучении геологических процессов; • ознакомить с основными методами изотопного датирования пород и минералов. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные системы радиоактивного распада; • закон радиоактивного распада и основные методы датирования, используемые в геохронологии; • принципы определения мантийно-коровых источников на основе изменения изотопного состава радиогенных элементов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять возраст пород и минералов U-Pb, Sm-Nd и Rb-Sr методом, используя программы PBDAT и ISOPLOT с построением диаграмм с конкордией; • строить диаграммы распределения РЗЭ; • рассчитывать эписилон Nd и строить диаграммы для определения Sm-Nd модельного возраста. <p>Владеть: навыками работы с разными изотопными системами и разными минералами-геохронометрами.</p> <p>Содержание разделов дисциплины. Строение атома, изотопы. Механизмы радиоактивного распада. Закон радиоактивного распада. Изотопные системы, используемые в геохронологии. U-Th-Pb (U-Pb) метод. Аналитические методики. Минералы-геохронометры (U-Pb метод). Основы масс-спектрометрии. Rb-Sr метод определения возраста. Sm-Nd метод определения возраста. Геохимия Pb, Nd и Sr – определение мантийных резервуаров. Lu-Hf, Re-Os, K-Ca методы. Радиоуглеродный метод. Методы, основанные на нарушении радиоактивного равновесия - датирование по промежуточным продуктам распада</p>
--	---------------------------------	--

		<p>урана и тория. Трековый метод.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ПК – 1</p> <p>Формы отчетности Семестр 2 – зачет</p>
--	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.08 Аналитические методы изучения вещественного состава руд и пород

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.08	Аналитические методы изучения вещественного состава руд и пород	<p>Цель дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осмысленное усвоение студентами целей, задач и методов изучения вещественного состава пород и руд; • изучение основных закономерностей этапов анализа исследуемого вещества; • практическое ознакомление с методами количественного вещественного анализа пород и руд, включая вскрытие образца методом сплавления или кислотного разложения и конечное определение с помощью химического или физико-химического анализа. <p>Задачи дисциплины: ознакомление студентов с методами количественного химического анализа (КХА) геологических объектов. Усвоение данной дисциплины позволяет геологу ориентироваться в методах конечного определения того или иного элемента анализируемого объекта, представлять схемы анализа силикатных пород, природных солей, руд черных, цветных, редких металлов, органических остатков и вод.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p>

		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • схемы анализа геологических объектов; • перечень элементов, определяемых в породе или руде; • основные способы разложения и подготовки пробы для анализа; • способы разделения или концентрирования; • методы конечного количественного определения основных и примесных элементов. <p>Уметь: правильно представлять схему анализа объекта, с учетом особенностей объекта, поставленной задачи и требуемой точности определения выбрать методы анализа.</p> <p>Владеть: простейшими навыками проведения аналитических работ, работы с химическими реактивами и агрессивными средами, простыми приемами и правилами работы с аналитическим оборудованием.</p> <p>Содержание разделов дисциплины.</p> <p>Методы количественного химического анализа (КХА) пород и руд. Рациональный комплекс методов КХА при анализе геологических объектов. Исследование химического состава пород и руд. Систематический анализ пород и руд. Анализ классов веществ. Рациональный комплекс методов анализа при геохимических исследованиях.</p> <p>Реализуемые компетенции:</p> <p>ОК – 3 ОПК – 1 ПК – 3</p> <p>Формы отчетности</p> <p>Семестр 2 – зачет</p>
--	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Металлогения Баренцрегиона и зарубежных докембрийских регионов

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины	

	(модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.01.01	Металлогения Баренцрегиона и зарубежных докембрийских регионов	<p>Цель дисциплины: познание действующих и новых месторождений и рудопроявлений зарубежных стран, прогнозных критериев их обнаружения, оценка их запасов и возможных последствий для мирового и отечественного горнорудного рынка.</p> <p>Задачи дисциплины: заложить знание методических основ металлогенического анализа, являющегося комплексом специальных методов, позволяющих выявлять геологические условия образования и закономерности размещения месторождений в связи с историей развития различных структурных элементов земной коры.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отечественные месторождения и состояние их эксплуатации; • основные черты геологии зарубежных регионов; • главные типы месторождений полезных ископаемых мира, их состав и условия образования; • современное состояние рудной базы России. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с обширной геологической литературой, особенно англоязычной, в т.ч. знать профессиональный геологический язык; • анализировать геологические карты разного профиля; • проводить анализ и синтез разнообразных данных; <p>Владеть: методическими основами металлогенического анализа.</p> <p>Содержание разделов дисциплины. Баренц-регион: его сущность и проблемы. Общемировые данные о рудоносности докембрия. Основные тенденции формирования месторождений в докембрии. Описание месторождений этой группы. Горнорудное районирование Кольского полуострова. Металлогения Карелии. Характеристика</p>

		<p>металлогении карелид и свекофеннид Швеции, Финляндии, Норвегии.</p> <p>Металлогения Архангельской области.</p> <p>Важнейшие полезные ископаемые Архангельской области.</p> <p>Металлогения и минерально-сырьевой потенциал республики Коми.</p> <p>Реализуемые компетенции:</p> <p>ОК – 3</p> <p>ОПК – 1</p> <p>ПК – 1</p> <p>Формы отчетности</p> <p>Семестр 1 – зачет</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Основы физико-химической петрологии

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В.	Вариативная часть	
Б1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.01.02.	Основы физико-химической петрологии	<p>Цель дисциплины: изучение и применение законов физической химии для познания природных геологических процессов.</p> <p>Задачи дисциплины: заложить основы системного знания о физико-химической сущности процессов магмообразования и породообразования, методах физико-химического анализа (интерпретации) геологических данных.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • физико-химические принципы классификации магматических и метаморфических горных пород; • принципы и правила построения диаграмм состояния (фазового равновесия);

• возможности использования диаграмм состояния, их достоверность, ограничения и адекватность геологическим процессам.

Уметь:

- читать диаграммы состояния, прослеживать по ним тренды плавления и кристаллизации фазовых ассоциаций;
- определять физико-химические условия образования магматических и метаморфических пород и их серий (выбор систем, изобарических и изоплетических сечений);
- определять исходный расплав и субстрат;
- сопоставлять теоретические пути кристаллизации с реальными ассоциациями горных пород).

Владеть: необходимыми знаниями и навыками методов исследования и диагностики минералов.

Содержание разделов дисциплины.

Физико-химическая петрология как наука. Определение, объект и предмет изучения; основные задачи и методы.

Основы химической термодинамики. Простые физико-химические системы. Фазы. Компоненты. Параметры фазового состояния системы. Термодинамические функции. Общие условия химического и термодинамического равновесия. Равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые процессы. Принцип Ле Шателье. Правило фаз закрытых и открытых систем.

Физико-химические особенности оксидной породо-образующей системы.

Диаграммы состояния; принципы и методы построения; выражение концентраций компонентов.

Влияние летучих компонентов на фазовые равновесия и диаграммы состояния с летучими компонентами.

Физико-химические основы комплексной классификации магматических алюмосиликатных горных пород.

Тренды дифференциации расплавов и магматические серии.

Физико-химическая интерпретация геологических данных.

Определение физико-химических условий образования пород с использованием диаграмм

		<p>состояния и минералогических термометров и барометров.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ПК – 1</p> <p>Формы отчетности Семестр 1 – зачет;</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Матероновская геостатистика

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.02.01	Матероновская геостатистика	<p>Цель дисциплины: обучение студентов методам вариограммного анализа и теории кригинга в его разновидностях (обычного и простого кригинга) и их подготовка к прикладным исследованиям в геологии.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обучение вариограммному анализу объектов различной размерности в условиях регулярной и нерегулярной сетей опробования; • обучение выбору адекватной статистической модели природного объекта; • обучение применению процедур обычного и простого кригинга для эффективного прогнозирования случайной величины в заданной точке; • привить математическую культуру, необходимую для самостоятельного изучения более сложных методов геостатистики. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p>

		<p>Знать: пространственно распределенные случайные величины и их оценивание методами обычного (ordinary) и простого (simple) кригинга;</p> <p>Уметь: уметь использовать названные методы в стандартных ситуациях.</p> <p>Владеть: методами геостатистики для анализа данных в геологии.</p> <p>Содержание разделов дисциплины. Элементы математической статистики. Вариограммный анализ. Расчет эмпирических вариограмм. Геостатистические модели. Обычный кригинг и простой кригинг. Вывод основных уравнений. Свойства процедуры обычного и простого кригинга.</p> <p>Кристаллическая горная порода как топологическое пространство, пространство толерантности, измеримое пространство. Кристаллическая горная порода как метрическое пространство, коррелированное пространство.</p> <p>Определение и классификация петрографических структур. Описание перестроек петрографических структур.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК-1 ПК – 1</p> <p>Формы отчетности Семестр 3 – зачет; 4 – экзамен</p>
--	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 Экологические проблемы геологии

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В.	Вариативная часть	
Б1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору	

<p>Б1.В.ДВ.02. 02.</p>	<p>Экологические проблемы геологии</p>	<p>Цель дисциплины: заложить теоретические и практические основы современных эколого-геологических знаний.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознакомить студентов с основами экологической геологии; • дать представления о современных тенденциях эволюции техногенных процессов и о тех изменениях, которые приносят эти процессы в геологические системы верхней части земной коры; • заложить представления о эколого-геологических исследованиях. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теорию и методики эколого-геологических исследований; • основы знаний о радиационном, механическом, геохимическом и тепловом загрязнениях геологических сред; • об особенностях техногенных процессов на Крайнем Севере. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать литературные и справочные материалы об экологических проблемах, связанных с геологическими исследованиями и геолого-поисковыми и геолого-эксплуатационными проектами; • учитывать в своей деятельности эколого-геологические прогнозы и параметры; • применять эти знания к решению практических проблем в связи с теми или иными конкретными экологическими проектами или проектами природопользования. <p>Владеть: качественно, в краткие сроки и с минимальными затратами принимать наиболее оптимальные решения, учитывающие экологические последствия проведения тех или иных проектов природопользования в их эколого-геологическом аспекте.</p> <p>Содержание разделов дисциплины. Предмет экологической геологии. Концепция, методические особенности и приемы экологической</p>
----------------------------	--	--

		<p>геологии. Задачи экологической геологии в теоретическом и практическом аспектах. Ноосфера - результат эволюции биосферы. Система геологических сред ноосферы.</p> <p>Методы экологической геологии. Историческая геоэкология.</p> <p>Техногенез в экогеологическом аспекте. Общие особенности техногенеза. Использование химических элементов в ноосфере. Технофильность.</p> <p>Техногенные воздействия на геологическую среду, их источники и классификация. Количественные показатели техногенного воздействия на геологическую среду.</p> <p>Основы методики оценки техногенных воздействий на геологическую среду (ОВГС). Методы суммарной оценки техногенной измененности геологической среды.</p> <p>Техногенные экогеосистемы в условиях Крайнего Севера. Эколого-геологические особенности состояния природной среды Кольского полуострова.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ПК – 1</p> <p>Формы отчетности Семестр 3 – зачет; Семестр 4 - экзамен</p>
--	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Специальные методы исследования свойств рудных минералов

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.ДВ.03.01	Специальные методы исследования	Цель дисциплины: развитие у студентов навыков анализа физических свойств минералов микроскопическими методами в отраженном свете с

	<p>свойств рудных минералов</p>	<p>помощью специальных приемов, способных объяснить проявление различных природных процессов в структуре минералов.</p> <p>Задачи дисциплины: ознакомиться обучающимся с четырьмя направлениями исследований, широко применяющимися в научных институтах и недостаточно освещенных в учебных программах: «Методы электронно-микроскопических исследований», «Деформации в минералах», «Твердость минералов» и «Магнитные свойства минералов». В результате студенты глубже познают основы электронно-микроскопического анализа, кристаллохимии, магнетизма и доменной структуры вещества, строения кристаллического вещества, механическими свойствами минералов – магнитностью и твердостью.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы электронно-микроскопического анализа; • основы кристаллохимии; • основы магнетизма и доменной структуры вещества; • строение кристаллического вещества; • основные механические свойства минералов; • методы изучения магнитности, микротвердости и анизотропии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • измерять микротвердость минералов; • готовить образцы минералов для электронно-микроскопических исследований; • исследовать доменную структуру; • определять типы деформаций и последовательность их развития. <p>Владеть: методами приготовления образцов для электронно-микроскопических исследований на современных приборах, измерения микротвердости минералов, исследования магнитных доменов, определения типов и последовательности развития деформаций в минералах.</p> <p>Содержание разделов дисциплины. Основа строения кристаллического вещества. Строение атома, типы связей между атомами,</p>
--	---------------------------------	---

		<p>кристаллическая решетка, зависимость. Методы электронно-микроскопических исследований. Методы исследования микрочастиц. Деформации в минералах и методы их изучения. Твердость. Природа, связь с другими свойствами кристаллов. Магнитные свойства минералов Понятие о природе магнитности и методах ее изучения</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 3 ОПК – 1 ОПК – 4 ПК – 1 ПК-4 ПК-5</p> <p>Формы отчетности Семестр 4 – зачет</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Специальные методы минералогических исследований

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.ДВ.	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.03.02	Специальные методы минералогических исследований	<p>Цель дисциплины: закрепление навыков определения минералогического состава руд и пород основными лабораторными методами.</p> <p>Задачи дисциплины: знакомство с современными локальными методами исследования и диагностики минералов и освоение студентами методики количественного минералогического анализа руд и пород.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные локальные методы исследования химического состава, морфологии и

		<p>внутреннего строения, диагностики минералов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • физические основы и аналитические возможности этих методов; • методику количественного и качественного минералогического анализа руд и пород. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • провести подготовку образцов минералов, руд и пород для конкретных видов анализа; • пользоваться приемами и специальными методами минералогических исследований для диагностики и изучения минералов, и для количественного анализа руд и пород. <p>Владеть: необходимыми знаниями и навыками методов исследования и диагностики минералов.</p> <p>Содержание разделов дисциплины.</p> <p>Задачи и методы минералогических исследований. Приемы и методы выделения минералов из руд и пород для диагностики и исследования. Оптические и рентгеноструктурные методы диагностики и исследования минералов. Локальный рентгеноспектральный (микронзондовый) анализ химического состава минералов. Эмиссионный спектральный анализ. Инфракрасная спектроскопия минералов. Термический анализ. Люминесценция минералов и ее использование при диагностике и промышленном обогащении руд.</p> <p>Реализуемые компетенции:</p> <p>ОК – 3 ОПК – 1 ОПК-4 ПК – 1 ПК-4 ПК-5</p> <p>Формы отчетности</p> <p>Семестр 4 – зачет</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.В.01 Технология создания портфолио

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
ФТД	Факультативы	
ФТД.В	Вариативная часть	
ФТД.В.01	Технология создания портфолио	<p align="center">Цель дисциплины: содействие формированию профессиональной компетенции в области применения инновационных технологий фиксирования, накопления и оценивания индивидуальных образовательных результатов обучающегося.</p> <p align="center">Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознакомить с основными моделями, формами и функциями современного портфолио; • освоить современные компьютерные технологии и инструментарий для создания портфолио; • развить навыки рефлексивной и оценочной деятельности обучающегося, умения демонстрации собственных достижений и самопрезентации; • сформировать отчет об индивидуальных образовательных достижениях обучающегося в учебной, научно-исследовательской, общественной, спортивной и иных видах деятельности; • способствовать повышению конкурентоспособности обучающегося и его удачному трудоустройству обеспечив доступность информации о достижениях и развитии обучающегося. <p align="center">В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>Знать: теоретические основы создания и применения в собственной деятельности технологии портфолио (печатного, электронного, web).</p> <p>Уметь: применять современные компьютерные технологии и инструментальные навыки создания электронных портфолио в открытой программной среде.</p> <p>Владеть: навыками самопрезентации в профессиональных интернет-сообществах.</p> <p align="center">Содержание разделов дисциплины. Технология портфолио в теории и практике</p>

		<p>образования. Теоретические аспекты. Виды и типы портфолио. Проектирование траектории профессионального роста и личностного развития. Разработка структуры материалов портфолио и планирование деятельности. Классификация инструментальных средств для создания электронного портфолио и web- портфолио, их возможности. Создание интерактивного веб-портфолио индивидуальных образовательных достижений обучающегося на информационно-образовательном портале 4portfolio.ru</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК – 1 ОК – 3 ПК – 2</p> <p>Формы отчетности Семестр 1 – зачет</p>
--	--	--

Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.В.02 Теория и практика научной речи

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
ФТД	Факультативы	
ФТД.В	Вариативная часть	
ФТД.В.02	Теория и практика научной речи	<p>Цель дисциплины: формирование и совершенствование навыков устной и письменной научной речи.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучить базовые основы особенностей научного функционального стиля речи; • научиться различать специфику устных и письменных жанров научной речи; • научиться применять и варьировать полученные навыки при самостоятельной подготовке устных и письменных текстов научной речи. <p>В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p>

		<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • основы построения научного устного и письменного текста; • стилистические особенности и различия научного устного и письменного текста; • этические принципы научной коммуникации. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять тексты устных и письменных жанров научной речи; • анализировать и рецензировать научные тексты; • редактировать научные тексты; • участвовать в основных видах научной коммуникации. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • современными технологиями создания устных и письменных текстов научных жанров; • коммуникационными навыками общения в научной сфере. <p>Содержание разделов дисциплины. Введение в основы теории и практики научной речи. Функциональный стиль научной речи. Разновидности стиля. Языковые и жанровые особенности научного стиля. Основные категории научного текста. Научная риторика. Письменные жанры научной речи. Устные жанры научной речи. Виды научной коммуникации.</p> <p><i>Реализуемые компетенции:</i> ОК – 3 ПК – 2</p> <p><i>Формы отчетности</i> Семестр 3 – зачет</p>
--	--	--