

**05.04.01 Геология**  
**Очная форма обучения, 2023 год набора**  
**Аннотации рабочих программ дисциплин**  
**Блок 1. Дисциплины (модули)**  
**Обязательная часть**

**Б1.О.01 Иностранный язык для специальных целей**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина «Иностранный язык» входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)», как обязательная дисциплина по Б1.О.01 образовательной программы 05.04.01 Геология. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Иностранный язык».

Цель освоения дисциплины: является формирование коммуникативной компетенции для письменного и устного общения с зарубежными партнерами в профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.

Содержание дисциплины

1. What is science. Evolution of science. 2. Perspectives of science development in the field of Chemistry. My master's research.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-4.1 - Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии;

УК-4.2 - Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров целей на иностранном языке;

УК-4.3 - Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных;

УК-4.4 - Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке;

УК-4.5 - Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая наиболее подходящий формат;

УК-4.6 - Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических профессиональных дискуссиях на иностранном языке;

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-5.1 - Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, обосновывает актуальность их использования;

УК-5.2 - Объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе межкультурного взаимодействия с ними, опираясь на знания причин проявления социальных обычаев и различий в поведении людей;

УК-5.3 - Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия, в том числе при выполнении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

лексический минимум терминологического характера. Понятие об основных способах словообразования, основные грамматические явления. Основные особенности научного стиля. Основы публичной речи (устное сообщение). Виды речевых произведений: реферат, сообщения, резюме.

Уметь:

понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на темы общенаучного, научного и профессионального характера; логично и последовательно выражать свою мысль/мнение в связи с предложенной ситуацией общения; вести диалог в рамках изучаемой тематики; читать и понимать со словарем литературу по изучаемой специальности; употреблять основные грамматические явления.

Владеть:

навыками устной коммуникации и применять их для общения на темы учебного, общенаучного и профессионального общения; основными приемами аннотирования, реферирования, адекватного перевода литературы по специальности; грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера; навыками диалогической и монологической речи с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения.

Общая трудоемкость: 4 зачетных единиц, 144 ч.

Форма контроля: зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

### **Б1.О.02 Философия и методология науки**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, входит в Блок 1.

Цели освоения дисциплины: Целью изучения курса является формирование у студентов представления о специфике социальногуманитарного познания, понимания необходимости и умения осмысливать проблемы гуманитарных наук в философско-мировоззренческом плане, ознакомить с методологическими проблемами гуманитарных наук, со специальными средствами и методами социально-гуманитарного познания.

Содержание дисциплины: Наука в культуре современной цивилизации. Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Особенности научного познания. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила). Научное знание как сложная развивающаяся система. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различия. Особенности эмпирического и теоретического языка науки. Типы научной рациональности. Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых XVII в.; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Наука и экономика. Наука и власть. Становление теоретического знания Античная наука. Средние века. Наука и религия Философия и наука в эпоху Возрождения Новое время. XVII век. Механицизм От механицизма к эволюции: XVIII–XIX века Неклассическая наука (конец XIX – первая половина XX века). Критерии научности. Особенности языка науки.<sup>72</sup> Наука как деятельность по производству знаний Особенности науки как системы знаний Критерии научности. Проблема демаркации Язык науки Функции научного знания и науки Строение и динамика научного знания Эмпирический и теоретический уровни познания, их соотношение Эмпирический уровень познания. Теоретический уровень познания Взаимосвязь эмпирического и теоретического уровней исследования Метатеоретический уровень в научном познании Основания научного знания. Идеалы и нормы исследования Научная картина мира. Философские основания науки. Понятие метода и методологии научного познания Общенаучные (общелогические) методы: анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование 0 Методы эмпирического уровня познания: наблюдение, эксперимент Методы теоретического познания Основные формы научного познания. Возникновение и динамика науки. Особенности научного познания. Методы научного познания. Методы научного познания. Специфика социально-гуманитарного познания.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного

подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;

УК -1.2 - Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;

УК-1.3 - критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;

УК-1.4 - Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;

УК-1.5 - строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

ключевые проблемы социально-гуманитарных наук, традиционные и современные проблемы философии и методы философского исследования.

Уметь:

научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать основные положения и методы гуманитарных наук в самостоятельном исследовании, работать с научными текстами, реферировать и аннотировать научную литературу; ориентироваться в многообразии современных философских течений, излагать учебный материал.

Владеть:

способностью осознавать значение гуманистических ценностей для сохранения цивилизации, методами и приемами научного анализа, навыками работы с научными текстами, реферирования и аннотирования научной литературы.

Общая трудоемкость: 2 зачетных единиц, 72 ч.

Форма контроля: зачет (2 семестр).

### **Б1.О.03 Компьютерные технологии в геологии**

Место дисциплины в структуре ОП: дисциплина относится к обязательной части программы (Блок1). Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении высшего профессионального образования, а также изучении дисциплин: Общая геология, Геодезия, Структурная геология. ГИС технологии в геологии.

Целью освоения дисциплины: является получение студентами знаний о информационной системе, нормативноправовой базе ГИС деятельности, применении ГИС в земельном кадастре и в сельском хозяйстве, управлении городскими территориями, структуре городских территорий, принципах территориального управления и планирования, территориальных информационных системах управления, использовании электронных кадастровых карт, геоинформационном и пространственном анализе, автоматизации оценки различных территорий, применении ГИС в управлении территориальным развитием.

Содержание дисциплины: Информационная система управления. Информационные системы организационного управления. Геоинформационный и пространственный анализ территорий. Современные подходы к созданию ГИС. Особенности проектирования ГИС и САПР.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-2. Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.2 - самостоятельно решает стандартные профессиональные задачи с применением теоретических основ геологических дисциплин.

ОПК-3 - Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач;

ОПК-3.1 - применяет теоретические знания при освоении основных геологических методов исследований для сбора геологической информации;

ОПК-3.2 - самостоятельно ищет, анализирует и отбирает полевую геологическую информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее.

ПК-3 - Способен участвовать в составе научно-исследовательского коллектива в составлении отчетов, рефератов, докладов, публикаций по результатам выполненных исследований;

ПК-3.1 - знает структуру и правила оформления научных отчетов, а так же особенности публичных выступлений;

ПК-3.2 - владеет грамотным научным языком и навыками обсуждения актуальных проблем в области геологии;

ПК-3.3 - представляет результаты выполненных исследований в виде докладов (презентации) и публикаций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

принципы построения ситуационных моделей, нормативно-правовую базу в области ГИС. Знать как проводится геологический прогноз и управление процессами реализации проектных решений, применять геоинформационные технологии для решения вопросов выделения земельных участков, выполнять оценочное моделирование, использовать информацию, полученную с помощью GPS мониторинга, производить автоматизацию оценки территорий, применять и использовать трехмерные модели объектов, производить экспорт документов в специализированном ПО, использовать электронный архив импортируемых и экспортируемых документов.

Уметь:

производить ситуационное моделирование, применять нормативно-правовую базу, производить геологический прогноз и управление процессами реализации проектных решений, применять геоинформационные технологии для решения вопросов выделения земельных участков, выполнять оценочное моделирование, использовать информацию, полученную с помощью GPS мониторинга, производить автоматизацию оценки территорий, применять и использовать трехмерные модели объектов, производить экспорт документов в специализированном ПО, использовать электронный архив импортируемых и экспортируемых документов. Также изучение дисциплины предполагает получение студентами навыков применения специализированного программного обеспечения для решения вопросов управления технологическими процессами, решения задачи транспортной доступности, автоматического построения трехмерных объектов, построения зон транспортной доступности, расчета площадей по выбранным участкам цифровой или электронной карты, производства моделирование различных ситуаций, в том числе чрезвычайных, производить анализ результатов моделирования.

Владеть:

профессионально ПК, всеми необходимыми программными продуктами для решения поставленных задач.

Общая трудоемкость: 6 зачетных единиц, 216 ч.

Форма контроля: зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

#### **Б1.О.04 Геодинамика**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к обязательной части программы (Блок1).

Цели освоения дисциплины: дать современное представление о строении, движениях, деформациях и развитии верхних оболочек Земли (земной коры, литосферы), познакомить с современными тектоническими обстановками и структурами, современными представлениями об общих закономерностях эволюции Земли и земной коры.

Содержание дисциплины:

Общая геодинамика. Аккреция Земли. Оболочки твердой Земли. Модель современной Земли. Строение земной коры, ядра, мантии. Тепловой баланс Земли. Основные Геологические теории. Становление идей мобилизма в геологии. Тектоника плит. Происхождение океанической коры и литосферы. Происхождение континентальной коры.

Цикл Вилсона. Геодинамические обстановки и их индикаторы. Палеогеодинамические реконструкции. Тектоническая активность и энергетика Земли. Современное состояние и нерешенные проблемы геодинамики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 - Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;

ОПК-1.1 - знаком с основными разделами наук о Земле, знает основы математики, физики, химии;

ОПК-1.2 - решает стандартные профессиональные задачи с применением знаний фундаментальных разделов наук о Земле.

ОПК-2 - Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.2 - самостоятельно решает стандартные профессиональные задачи с применением теоретических основ геологических дисциплин;

ОПК-2.3 - использует навыки геологических дисциплин для теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК-1 - Способен ставить проблему исследования, отбирать необходимые для осуществления научно-исследовательской работы аналитические методы и использовать их для решения поставленных задач;

ПК-1.2 - обосновывает актуальность, цели и задачи научного исследования;

ПК-1.3 - работает с источниками информации, исходя из задач конкретного исследования.

ПК-2 - Способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований;

ПК-2.1 - знает отечественный и зарубежный опыт в получении различной геологической информации по исследуемой тематике;

ПК-2.3 - анализирует, систематизирует, обобщает геологическую информацию и другие фактические материалы, осуществляет геологическую интерпретацию геофизических и геохимических данных.

ПК-3 - Способен участвовать в составе научно-исследовательского коллектива в составлении отчетов, рефератов, докладов, публикаций по результатам выполненных исследований;

ПК-3.1 - знает структуру и правила оформления научных отчетов, а так же особенности публичных выступлений;

ПК-3.2 - владеет грамотным научным языком и навыками обсуждения актуальных проблем в области геологии;

ПК-3.3 - представляет результаты выполненных исследований в виде докладов (презентации) и публикаций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

главные геотектонические гипотезы и современные парадигмы; основные положения тектоники литосферных плит; строение и состав оболочек Земли; механизмы конвекции в мантии обстановки на границах плит; принципы концепции плюм-тектоник; закономерности эволюции Земли и земной коры.

Уметь:

составлять и использовать тектонические и палеотектонические карты, проводить региональный геодинамический анализ, выявлять критерии различных геодинамических обстановок осуществлять тектоническое районирование территорий.

Владеть:

знаниями о главных геотектонических гипотезах и современной парадигмы – тектоники литосферных плит современными представлениями о строении и развитии Земли в целом, представлениями о строении и формировании океанов и континентов, уметь использовать в профессиональной деятельности базовые знания геологических наук,

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 ч.

Форма контроля: зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

**Б1.О.05 Разработка и реализация инновационных проектов**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к обязательной части

программы (Блок1).

Цели освоения дисциплины: является формирование у студентов основ проектирования инновационных проектов, изучение теоретических основ идеи инновационного проекта, формирование базовых основ анализа риска разработки инновационного проекта, получение первичных навыков организации, планирования и управления инновационными проектами, формирование представления о финансировании инновационных проектов.

Содержание дисциплины: Инновационный проект и его роль в менеджменте инноваций.

Инновационная политика и инновационное предпринимательство. Сущность и содержание проектного менеджмента. Стандарты и области знаний в сфере управления проектами. Особенности и классификация инновационных проектов. Фазы и жизненный цикл инновационного проекта. Инвестиционное проектирование инноваций. Бизнес-планирование. Практикум. Проектный анализ. Маркетинговый аспект инвестиционного проектирования. Производственно-технический аспект инвестиционного проектирования. Финансово-оценочный аспект инвестиционного проектирования. Основные этапы управления реализацией инновационного проекта. Инициация проекта. Планирование проекта на основе сетевого графика. Реализация инновационного проекта. Управление рисками и последовательностями инновационных проектов. Цель, методология и этапы управления рисками инновационных проектов. Мероприятия по передаче рисков. Финансовое обеспечение инновационных проектов. Обзор возможных источников. Банковское кредитование. Эмиссионное финансирование. Венчурное финансирование. Лизинговое финансирование. Поддержка инновационных проектов специализированными фондами и банками.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-2.1-определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;

УК-2.2 - предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;

УК-2.3 - планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;

УК-2.4 - выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;

УК-2.5 - представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-3.1- определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;

УК-3.2 - при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников;

УК-3.3 - осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей;

УК-3.4 - соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат;

УК-3.5 - делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-6.1 - использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;

УК-6.2 - определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста;

УК-6.3 - логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности;

УК-6.4 - выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

дать определение понятию проекта и его жизненного цикла; перечислить сущность, цели и виды бизнес планирования; назвать методы управления проектами; рассказать о видах проектных рисков и мероприятия по управлению ими; описать возможные источники финансирования проектов.

Уметь:

описать в общих чертах план реализации проекта на всех его этапах; анализировать доступность и целесообразность привлечения того или иного источника средств для реализации проекта.

Владеть:

сформулировать навыки, связанные с управлением проектом на всех его этапах; составить суждение по специальной экономической терминологии.

Общая трудоемкость: 2 зачетных единицы, 72 ч.

Форма контроля: зачет (2 семестр).

### **Б1.О.06 Петрология изверженных пород**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к обязательной части программы (Блок1).

Цель изучения дисциплины:

При составлении настоящей рабочей программы за основу принят курс Петрологии, разработанный проф. Плечовым П.Ю., который читается на геологическом факультете МГУ. Составителем внесены необходимые изменения в указанную программу с учетом специфики региона, в частности, большее внимание уделено гранитоидному магматизму и проблемам образования редкометалльных месторождений, связанных с гранитоидами.

Цели освоения дисциплины: завершает базовый цикл по петрографии и петрологии магматических пород. Дает магистрантам, уже имеющим навыки полевых, микроскопических и физико-химических исследований, систематические знания о закономерностях проявления магматических пород разного состава в эволюции Земли. Генезис магматических систем (плавление, подъем магм, дифференциация в промежуточных камерах, роль гибризма и контаминации в зависимости от их тектонической позиции и динамики верхней мантии). Особое внимание - описанию дискриминационных диаграмм, связывающих составы магматических пород с геодинамическими обстановками их формирования, оценке их эффективности и граничных условий применения.

Содержание дисциплины:

Понятие магмы, строение и свойства магматических расплавов. Кристаллизация и дифференциация магматических расплавов. Реконструкция физико-химических условий протекания магматических процессов. Тепловая энергия Земли. Распределение давления внутри Земли. Флюиды. История развития петрологии. Принципы классификации вулканических горных пород. Принципы классификации plutonic горных пород. Производные несиликатных и малосиликатных магм. Пегматиты. Срединно-океанические хребты. Магматизм островных дуг и активных континентальных окраин. Магматизм активизации платформ. Океанические острова и крупнейшие магматические провинции. Магматизм в Архее. Внеземной магматизм. Метеориты.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 - Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;

ОПК-1.1 - знаком с основными разделами наук о Земле, знает основы математики, физики, химии;

ОПК-1.2 - решает стандартные профессиональные задачи с применением знаний фундаментальных разделов наук о Земле;

ОПК-1.3 - демонстрирует навыки фундаментальных наук о Земле, естественно-научного и математических циклов при решении профессиональных задач.

ОПК-4 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем;

ОПК-4.3 - имеет практический опыт использования информационно-коммуникационных технологий и ГИС технологий, а также создания программных средств для решения стандартных задач профессиональной деятельности.

ПК-1 - Способен ставить проблему исследования, отбирать необходимые для осуществления научно-исследовательской работы аналитические методы и использовать их для решения поставленных задач;

ПК-1.2 - обосновывает актуальность, цели и задачи научного исследования;

ПК-1.3 - работает с источниками информации, исходя из задач конкретного исследования.

ПК-4 - Способен организовывать и управлять процессами подготовки геологических материалов, снаряжения, техники и способен к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геохимических приборах и оборудовании;

ПК-4.1 - самостоятельно определяет пути, способы, стратегии для организации производства;

ПК-4.2 - составляет проект работ на основании анализа геологических материалов по району работ, первичных материалов проведенных исследований, коллекций горных пород, шлифов, кернов буровых скважин;

ПК-4.3 - планирует и подбирает необходимое снаряжение и технику в соответствии с конкретными условиями полевых работ по спецификациям.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

знать структурно-текстурные особенности, количественный минеральный и химический состав магматических пород; точно диагностировать петрографические разновидности; иметь представление о принятых классификациях изверженных горных пород и их происхождении; иметь навыки проведения разномасштабного и разноспециализированного геокартирования магматических горных пород, слагающих вулканические толщи и (или) интрузивные тела.

Уметь:

уметь выбрать оптимальный набор методов изучения вещественного состава изверженных горных пород и предложить петрологическую модель их формирования, увязав ее с региональной геологией, геодинамикой и металлогенией.

Владеть:

общефессиональными знаниями теории и методами полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических и эколого-геологических исследований; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единицы, 180 ч.

Форма контроля: зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

### **Б1.В.07 Региональная геология**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к обязательной части программы (Блок1).

Цели освоения дисциплины: Региональная геология имеет своей целью дать



магистрантам углубленные знания о геологическом строении и тектонической структуре Саяно-Байкальской складчатой области, месте этого региона в тектонической структуре Центрально-Азиатского складчатого пояса и соотношении с прилегающими регионами.

В задачи дисциплины входит получение общих сведений о геологическом строении, тектонической структуре и геодинамических комплексах Саяно-Байкальской складчатой области (СБСО), закономерностей их развития и размещении месторождений полезных ископаемых.

Содержание дисциплины:

Задачи и предмет Региональной Геологии. Байкальская складчатость. Комплексы фундамента в структуре СБСО. Протерозойские комплексы в составе СБСО. Геологические комплексы герцинского этапа развития СБСО. Мезо-кайнозойский этап развития СБСО. Северное Прибайкалье. Муйский район. Бодайбинский прогиб. Еравнинская зона. Минерально-сырьевая база Бурятии.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-3 - Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач;

ОПК-3.2 - самостоятельно ищет, анализирует и отбирает полевую геологическую информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее.

ОПК-4 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем;

ОПК-4.1 - знает базовые понятия информатики, информации, ее измерения, кодирования и представления в вычислительных системах, принципы сбора, хранения и обработки информации;

ОПК-4.2 - использует знания, полученные в области компьютерных наук;

ОПК-4.3 - имеет практический опыт использования информационно-коммуникационных технологий и ГИС технологий, а также создания программных средств для решения стандартных задач профессиональной деятельности.

ПК-3 - Способен участвовать в составе научно-исследовательского коллектива в составлении отчетов, рефератов, докладов, публикаций по результатам выполненных исследований;

ПК-3.1 - знает структуру и правила оформления научных отчетов, а так же особенности публичных выступлений;

ПК-3.2 - владеет грамотным научным языком и навыками обсуждения актуальных проблем в области геологии;

ПК-3.3 - представляет результаты выполненных исследований в виде докладов (презентации) и публикаций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основы организации и планирования геологосъемочных работ разного масштаба; принципы составления карт геологического содержания; социальную значимость своей профессии.

Уметь:

излагать и критически анализировать базовую общегеологическую информацию; использовать базовые знания геологических наук при решении профессиональных проблем; читать геологические, тектонические и геодинамические карты разного масштаба на их основе интерпретировать историю геологического развития конкретных регионов.

Владеть:

анализом картографических материалов геологического содержания, с целью выявления типоморфных особенностей тектонической структуры, геологического строения и закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых в пределах структурно-формационных зон (террейнов) региона; общепрофессиональными знаниями теории методами полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических и эколого-геологических исследований; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации.

Общая трудоемкость: 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма контроля: экзамен (3 семестр).

### **Б1.О.08 Формации современных геодинамических обстановок**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, входит в Блок 1.

Целью преподавания дисциплины: является углублённое изучение естественных природных ассоциаций магматических горных пород, объединяемых в магматические формации, с акцентированием внимания на геодинамических условиях формирования и проявления этих ассоциаций.

В задачу курса входит: выявление связей между современными процессами магматизма, тектонической и геодинамической обстановкой их формирования на основе изучения формаций магматических пород;

установление индикаторной роли магматических формаций и условий их образования в расшифровке современных и древних геологических обстановок и эволюции литосферы Земли.

Содержание дисциплины: Цели и задачи формационного анализа, история формационного анализа, принципы выделения магматических формаций. Магматические ассоциации (формации) океанов. Субдукционный магматизм - островные дуги. Магматические формации активных окраин

Магматические формации окраинных морей. Магматические формации глубоководных желобов. Магматические формации континентальных платформ. Магматические формации рифтовых зон континентов. Главнейшие расслоенные базитовые и базит-гипербазитовые интрузивы платформ. Общая характеристика окраин континентов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-2 - Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.1 - знает основы геологических дисциплин;

ОПК-2.2 - самостоятельно решает стандартные профессиональные задачи с применением теоретических основ геологических дисциплин;

ОПК-2.3 - использует навыки геологических дисциплин для теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-3 - Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач;

ОПК-3.2 - самостоятельно ищет, анализирует и отбирает полевую геологическую информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее.

ПК-1 - Способен ставить проблему исследования, отбирать необходимые для осуществления научно-исследовательской работы аналитические методы и использовать их для решения поставленных задач;

ПК-1.1 - знает основные методы проведения научного исследования и технологии систематизации и структурирования информации;

ПК-1.2 - обосновывает актуальность, цели и задачи научного исследования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

принципы формационного анализа; критерии выделения магматических формаций и комплексов, генетические классификации магматических пород, достоинства и недостатки разных подходов; особенности магматизма современных геодинамических обстановок.

Уметь:

осуществлять формационную типизацию магматических образований на основе данных по геологическому строению магматических тел, с использованием петро-геохимической информации; решать обратные задачи – на конкретных примерах реконструировать процессы породы – и рудообразования на основе анализа известных типовых осадочных, магматических и рудных формаций.

Владеть:

приемами описания магматических формаций; общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации.

Общая трудоемкость: 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма контроля: экзамен (1 семестр).

## **Дисциплины вариативной части Б1.В**

### **Б1.В.01 История и методология геологических наук**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Цели освоения дисциплины: назначение курса истории и методологии геологии – дать студенту общее представление о ходе развития геологических наук, раскрыть принципиальные вопросы методологии научного поиска и логики построения научного исследования; отразить современные представления о некоторых философских проблемах геологии. Важной задачей курса является изучение истории отечественной геологии на общем фоне развития геологических знаний. Творческое освоение курса предполагает самостоятельное изучение геологической и методологической литературы в плане курса.

Содержание дисциплины:

Введение. Донаучный этап развития геологических знаний. Период становления человеческой цивилизации. Античный период. Схоластический период. Донаучный этап развития геологических знаний. Период возрождения. Переходный период. Научный этап развития геологии. Героический период развития геологии. Классический период развития геологии. "Критический" период развития геологических наук. Новейший период развития геологии. Объект и предмет геологии. Геологическая форма развития материи. Методы геологических наук. Законы в геологии. Проблема времени в геологии. Общие закономерности развития геологических наук. Процессы дифференциации и интеграции геологических наук. Научные революции в геологии. Принципы построения научного исследования. Фиксация предмета поиска, постановка проблемы, определение задач и методов исследования. Гипотетическая модель, основы ее построения. Теоретическая модель, основы ее построения и развития. Факты, их место и значение в научном поиске. Роль парадигмы в эмпирических и теоретических исследованиях. Понятие модельного подхода в геологических исследованиях. Системный анализ и его принципы. Особенности системной модели геологических объектов. Фрактальность геологических объектов. Процессы самоорганизации вещества и принципы построения геологических моделей. Законы неравновесной термодинамики и геодинамические процессы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1.1 - анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями;

УК-1.2 - осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов;

УК-1.3 - при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;

УК-1.4 - выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи.

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-2.1 - определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.

ПК-4 - Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

ПК-4.3 - знает правила составления, учета и хранения документации, отчетных и других материалов полученных при использовании оборудования и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

историю геологии как часть всеобщей истории естествознания и мировой культуры в целом; процесс становления геологических знаний и развитие экономических, социальных, культурно-исторических особенностей состояния общества; объект, предмет и задачи научного исследования, особенности развития науки, понятие о научных революциях, взаимосвязь наук; место геологии в системе естественных наук; классификацию наук геологического цикла.

Уметь:

раскрывать принципиальные вопросы методологии научного поиска и логики построения научного исследования

Владеть:

способностью использовать современные представления о философских проблемах геологии в научных исследованиях

Общая трудоемкость: 4 зачетных единицы, 144 ч.

Форма контроля: зачет (1 семестр).

### **Б1.В.02 Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду**

Место дисциплины в структуре ОИП: Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Цели освоения дисциплины:

Ознакомление магистрантов с основами экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду, приобретение ими практических навыков в этих области.

Содержание дисциплины:

Законодательство Российской Федерации в сфере экологической экспертизы. Экологическая экспертиза как инструмент государственного регулирования природопользования. Функционирование государственной экологической экспертизы. Организационные политические и экономические вопросы экологической экспертизы. Проблемы совершенствования проведения экологической экспертизы. Основные принципы проведения ОВОС. Оценка воздействия на окружающую среду различных видов хозяйственной деятельности. Нормативы качества окружающей среды. Основы экологической безопасности и проблемы риска. Назначение и цели проведения оценок воздействия на окружающую среду. Законодательные и нормативные основы оценки воздействия на окружающую среду в РФ. Формирование основ современной системы оценки воздействия на окружающую среду в мире. Методология оценки воздействия на окружающую среду. Принципы описания окружающей среды в составе ОВОС. Зарубежная методология проведения ОВОС.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1.2 - осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов;

УК-1.3 - при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;

УК-1.4 - выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи;

УК-1.5 - рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

ПК-2 - Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-2.1 - владеет навыками научной работы для постановки и решения исследовательских задач;

ПК-2.2 - интерпретирует результаты научных исследований;

ПК-2.3 - представляет научные исследования в формах отчетов, рефератов, практических рекомендаций, публикаций и публичных обсуждений.

ПК-3 - способен самостоятельно проводить научно-производственные полевые, лабораторные интерпретационные работы при решении практических задач;

ПК-3.1 - осуществляет сбор фактической геологической информации и материала, а также их документирование;

ПК-3.3 - анализирует, систематизирует, обобщает геологическую информацию и другие фактические материалы, осуществляет геологическую интерпретацию.

ПК-4 - Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

ПК-4.1 - владеет правилами технической эксплуатации оборудования, приборов и других технических средств, применяемых при проведении геологических работ;

ПК-4.2 - выбирает более совершенную методику работы на оборудовании в соответствие с поставленной задачей;

ПК-4.3 - знает правила составления, учета и хранения документации, отчетных и других материалов полученных при использовании оборудования и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные термины и определения в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и экспертизы; методологические положения и принципы экологического обоснования хозяйственной деятельности на разных этапах проектирования; нормативную и правовую базу ОВОС; информационную базу экологического обоснования проектирования; нормативно-правовые основы проведения экологической экспертизы; методы проведения экспертизы.

Уметь:

отбирать необходимые для экспертных оценок факты и данные; прослеживать многоуровневую связь различных природных и социально-экономических факторов; грамотно составлять техническую документацию, сопровождающую разделы ОВОС и экологическая экспертиза.

Владеть:

методами работы с вычислительной техникой, математическими методами обработки результатов экологических исследований; методами оценки воздействий на природную среду; основными методами экологической экспертизы состояния окружающей природной среды.

Общая трудоемкость: 4 зачетных единицы, 144 ч.

Форма контроля: экзамен (1 семестр).

### **Б1.В.03 Современные проблемы экономики, организации и управления в области геологоразведочных работ и недропользования.**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Цели освоения дисциплины: Подготовка специалистов геологов с углубленным знанием современных проблем геологии.

Содержание дисциплины:

Рождение планеты Земля. Первая кора Земли. Возможные состав и способ образования. Серые гнейсы и зарождение континентов. Происхождение жизни на Земле. Становление первой Пангеи и происхождение. Панталассы, причины диссимметрии Земли. Тектоника плит: когда и как она началась? Происхождение гранитов. Происхождение и возраст Мирового океана. Великие оледенения: их число и причины. Расцвет органической жизни на рубеже

докембрия и фанерозоя: возможные причины. Великие вымирания и великие обновления органического мира: земные или космические причины? Непрерывность, постепенность (градуализм) или прерывистость, качкообразность (пунюализм) в развитии геологических процессов и органического мира. Направленность и цикличность в эволюции Земли. Фрактальность земной коры и литосферы. Линеаменты и глобальная регматическая сеть. Существует ли упорядоченность в структурном плане Земли? Загадки кольцевых структур. Проблемы рифтогенеза. Источники энергии глубинных геологических процессов. Как работает машина Земля? Расширяется или сжимается наша планета? Земля и космос: влияние космических процессов на развитие Земли. Земля - уникальная планета. Ноогеология - геология будущего.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-1.1 - анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;

УК-1.2 - определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;

УК-1.3 - критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;

УК-1.4 - разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;

УК-1.5 - строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-3.1 - вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;

УК-3.2 - организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений;

УК-3.3 - разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде;

УК-3.4 - предлагает план и организует обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов;

УК-3.5 - делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.

ПК-1 - Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии;

ПК-1.3 - анализирует и применяет результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач.

ПК-3 - способен самостоятельно проводить научно-производственные полевые, лабораторные интерпретационные работы при решении практических задач;

ПК-3.1 - осуществляет сбор фактической геологической информации и материала, а также их документирование;

ПК-3.2 - составляет графические материалы изучаемого района работ: схемы, карты, разрезы, планы, диаграммы, колонки;

ПК-3.3 - анализирует, систематизирует, обобщает геологическую информацию и другие фактические материалы, осуществляет геологическую интерпретацию.

ПК-4 - Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

ПК-4.1 - владеет правилами технической эксплуатации оборудования, приборов и других технических средств, применяемых при проведении геологических работ;

ПК-4.2 - выбирает более совершенную методику работы на оборудовании в соответствии с поставленной задачей;

ПК-4.3 - знает правила составления, учета и хранения документации, отчетных и других материалов полученных при использовании оборудования и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

современные проблемы воспроизводства минерально-сырьевой базы РФ, ценообразования и финансирования геологоразведочных работ, недропользования и задач законодательства о недрах.

Уметь:

производить инвестиционный и геолого-экономический анализ.

Владеть:

знаниями приоритетов минерально-сырьевой политики и путей совершенствования механизмами управления минерально-сырьевым сектором экономики РФ.

Общая трудоемкость: 5 зачетные единицы, 180 ч.

Форма контроля: экзамен (2 семестр).

### **Б1.В.06 Современные проблемы геологии**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Целью изучаемой дисциплины "Современные проблемы геологии" является получение знаний в области развития современной геологии и естествознания, а также основных проблем геологии на этапе экономических реформ в сфере геологоразведки для обеспечения сырьевой безопасности, создания благоприятных условий и совершенствования геологоразведочных работ

Содержание дисциплины:

Сущность и смысл познавательной деятельности. Виды познания. Познание, практика, опыт. Чувственное, эмпирическое и теоретическое познание. Что есть истина. Мышление: его сущность и основные формы. Остроумие и интуиция как способы и формы познания и творчества. Геология в системе наук. Особенности исторического формирования картины геологической реальности. Геологическая форма развития материи. Основные методы геологического исследования. Соотношение геологии с пограничными науками. Определение места геологии в генетической классификации наук. Место и функции геологии в системе естествознания. Пространство и время в геологии. Законы в геологии

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-1.1 - анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;

УК-1.2 - определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;

УК-1.3 - критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;

УК-1.4 - разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;

УК-1.5 - строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.

ПК-1 - Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии;

ПК-1.3 - анализирует и применяет результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач.

ПК-4 Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

ПК-4.1 - владеет правилами технической эксплуатации оборудования, приборов и других технических средств, применяемых при проведении геологических работ;

ПК-4.2 - выбирает более совершенную методику работы на оборудовании в соответствие с поставленной задачей;

ПК-4.3 - знает правила составления, учета и хранения документации, отчетных и других материалов полученных при использовании оборудования и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

актуальные проблемы современной геологии, геофизики, гидрогеологии, инженерной геологии.

Уметь:

расширять и углублять свое научное мировоззрение; самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения задач; активно внедрять новейшие достижения геологической теории и практики в своей научно-исследовательской и научно-производственной деятельности.

Владеть:

способностью глубоко осмысливать и формировать диагностические решения проблем геологии путем интеграции фундаментальных разделов геологии и специализированных геологических знаний.

Общая трудоемкость: 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма контроля: экзамен (1 семестр).

### **Б1.В.ДВ.1 Дисциплины по выбору**

#### **Б1.В.ДВ.01.01 Анализ осадочных бассейнов**

Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина относится к вариативной части программы. Курс «Анализ осадочных бассейнов» представляет собой составную часть геодинамических реконструкций крупных регионов, перед изучением студент должен быть подготовленным специалистом по строению, составу и классификации осадочных пород, процессам накопления отложений, стратиграфии, структурной геологии и геологическому картированию, методам палеогеографических исследований.

Целями освоения дисциплины (модуля)

Основной целью освоения дисциплины является получение базовых знаний о моделях погружения земной коры, структуре, геодинамических обстановках формирования и эволюции осадочных бассейнов. Содержание курса представляет собой синтез знаний, сосредоточенных в цикле литологических дисциплин: 1) петрография осадочных пород, 2) седиментология, 3) палеогеография, 4) стратиграфия и геологическая корреляция.

Содержание дисциплины:

Методы изучения осадочных бассейнов. Типы осадочных бассейнов. Роль различных структурных форм в формировании осадочных бассейнов. Типы бассейнов платформ. Строение и характерные черты бассейнов пассивных окраин. Осадочные системы мелководных (шельфовых) морей. 1) С доминированием терригенного материала, волновым, приливно-отливным и штормовым режимами седиментации. 2) С доминированием карбонатного материала – карбонатные платформы и рампы. Осадочные системы, переходные от континентальных к морским 1) Типы крупных морских дельт с доминированием: речного



переноса, волновой энергии, приливов. 2) Конструктивная и деструктивная фазы дельт. 3) Осадочные системы приливных равнин и барьерных островов. Глубоководные осадочные системы 1) Глубоководные конусы выноса (фэны) на подножье континентальных склонов. Типы гравитационных потоков, стандартные последовательности текстур, литофаций и архитектурных элементов. 2) Типы фэнов во взаимосвязи с гранулометрией осадков в области сноса и изменением уровня моря. Исходные понятия и методические вопросы. Классификационно-диагностическая система осадочных бассейнов. формационные ряды. Определение понятий фация, формация и формационные ряды, формационные ряды различных геодинамических обстановок. Литогеодинамические типы палеобассейнов. Пассивноокраинные, активноокраинные палеобассейны среднего палеозоя Западного Забайкалья, основные критерии их выделения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1. Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии;

ПК-1.3 - анализирует и применяет результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач.

ПК-2. Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

УК-2.1 - владеет навыками научной работы для постановки и решения исследовательских задач;

УК-2.2 - интерпретирует результаты научных исследований;

УК-2.3 - представляет научные исследования в формах отчетов, рефератов, практических рекомендаций, публикаций и публичных обсуждений.

ПК-4 Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

ПК-4.1 - владеет правилами технической эксплуатации оборудования, приборов и других технических средств, применяемых при проведении геологических работ;

ПК-4.2 - выбирает более совершенную методику работы на оборудовании в соответствие с поставленной задачей;

ПК-4.3 - знает правила составления, учета и хранения документации, отчетных и других материалов полученных при использовании оборудования и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

классификацию осадочных бассейнов в исторической ретроспективе, 2) взаимосвязь строения осадочных бассейнов, палеогеографических и палеогеологических условий их формирования, с геодинамикой регионов и глобальными факторами, влиявшими на среду седиментации, 3) технику восстановления погружения бассейнов осадконакопления; 4) типы осадочных бассейнов и геодинамические условия их образования.

Уметь:

составлять таблицы литофаций и записывать их последовательности в алгоритмической форме, 2) применять технику вертикального картирования подразделений осадочных толщ, 3) измерять и корректировать направления палеотечений, 4) выделять циклические последовательности отложений разных порядков, 5) корректировать кривую погружения осадочного бассейна, 6) коррелировать разрезы осадочных толщ по биостратиграфическим, литостратиграфическим (седиментологическим), петрографическим, аллостратиграфическим и геофизическим параметрам, 7) создавать фациальные модели и модели региональных осадочных систем.

Владеть:

методами анализа: 1) классификацией, литофациальным анализом осадочных систем, 2) формационным анализом (строением формаций и их рядов разных геодинамических типов

палеобассейнов), 3) методами, определяющими характер погружения континентальной коры в рифтах, на пассивных континентальных окраинах, на активных континентальных окраинах (форландах), присдвиговых зонах, внутрикратонных синеклизах, 4) Знать типизацию и характеристику осадочных бассейнов различных геодинамических зон литосферных плит;

Общая трудоемкость: 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма контроля: экзамен (2 семестр).

### **Б1.В.ДВ.01.02 Эндогенные флюиды**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к вариативной части. Учебная дисциплина «Эндогенные флюиды» является составной частью учения о полезных ископаемых. Она включает лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов и зачет. Содержание дисциплины базируется на знаниях, приобретенных в курсах, посвященным процессами формирования месторождений полезных ископаемых, петрологии и геохимии, которые будут дополнены знаниями об эндогенных флюидах и их роли в рудообразовании.

Цели изучения дисциплины: являются получение представлений о природных флюидах, их составе, свойствах, роли в геологических процессах и способах познания их свойств, а также получение профессиональных знаний по условиям генерации разных типов эндогенных флюидов, особенностям их состава и металлоносности, связи с разными магматическими комплексами и их роли в рудообразовании. Эндогенные флюиды принимают участие в формировании практически всех типов магматических и гидротермальных рудных месторождений и являются неотъемлемым элементом эндогенных рудообразующих систем.

Содержание дисциплины:

Основные понятия, терминология. Круговорот воды в природе. Особенности состава, геохимические и изотопные характеристики. Магматогенные флюиды. Типы эндогенных флюидов. Условия генерации. Фазовый состав флюидов: гомогенное, гетерофазное, коллоидное. Типы магматических расплавов. Рудообразующие флюиды разных типов рудно-магматических систем. Методы их изучения эндогенных флюидов. Типовые примеры рудно-магматических систем. Работа с литературой. Знакомство с аппаратурой. Работа с коллекциями включений. Интерпретация полученных аналитических данных.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии.

ПК-2 - Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-2.1 - владеет навыками научной работы для постановки и решения исследовательских задач;

ПК-2.3 - представляет научные исследования в формах отчетов, рефератов, практических рекомендаций, публикаций и публичных обсуждений.

ПК-4 - Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

ПК-4.1 - владеет правилами технической эксплуатации оборудования, приборов и других технических средств, применяемых при проведении геологических работ;

ПК-4.2 - выбирает более совершенную методику работы на оборудовании в соответствие с поставленной задачей;

ПК-4.3 - знает правила составления, учета и хранения документации, отчетных и других материалов полученных при использовании оборудования и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

условия генерации разных типов эндогенных флюидов, особенности их состава и металлоносности, связь с разными магматическими комплексами и их роли в рудообразовании;

знать подходы и методы изучения эндогенных флюидов: 1) термобарогеохимические: термо- и криометрия флюидных включений в минералах, КР- спектроскопия, электронная сканирующая микроскопия, LA-ICP-MS, ИК-Фурье спектроскопия, газовая хроматография, ионный микрозонд и др.; 2) термодинамическое и экспериментальное моделирование;

Уметь:

применять знания, полученные в ходе освоения теоретического курса, к различным типам месторождений и рудопроявлений, определять специфику их флюидного режима и оценивать вклад мантийной и коровой составляющей в субстрате; использовать навыки анализа и интерпретации, полученных термобарогеохимических данных и применять их для термодинамического моделирования процессов рудообразования. Излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументировано отстаивать свою точку зрения в дискуссии.

Владеть:

владеть способами познания эндогенных флюидов, а также методами определения их свойств и состава.

Общая трудоемкость: 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма контроля: экзамен (2 семестр).

## **Б1.В.ДВ.2 Дисциплины по выбору**

### **Б1.В.ДВ.02.01 Теория кристаллизации**

Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина «Теория кристаллизации» относится к вариативной части.

Цели освоения дисциплины: показать, как протекают процессы кристаллизации природных и синтетических кристаллов в различных средах.

Содержание дисциплины:

Кристаллы как форма существования минералов. Равновесие кристаллизационных систем. Кристалл как фаза. Кристалл как структура. Поверхности раздела кристалл – среда. Эволюция кристаллизационных систем. Неравновесные кристаллизационные системы.

Особенности строения реальных кристаллических объектов. Возникновение кристаллов. Рост кристаллов. Синергетика процессов роста кристаллов. Классификация методов кристаллизации.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1. Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии.

ПК-2. Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-2.1 - владеет навыками научной работы для постановки и решения исследовательских задач;

ПК-2.2 - интерпретирует результаты научных исследований;

ПК-2.3 - представляет научные исследования в формах отчетов, рефератов, практических рекомендаций, публикаций и публичных обсуждений.

ПК-4 Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

ПК-4.1 - владеет правилами технической эксплуатации оборудования, приборов и других технических средств, применяемых при проведении геологических работ;

ПК-4.2 - выбирает более совершенную методику работы на оборудовании в соответствие с поставленной задачей;

ПК-4.3 - знает правила составления, учета и хранения документации, отчетных и других материалов полученных при использовании оборудования и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

физико-химические процессы, протекающие при зарождении и росте кристаллов природных и искусственных минералов; основы равновесной и неравновесной кристаллизации; методы кристаллизации

Уметь:

интерпретировать результаты экспериментов, воссоздавая ход процесса минералообразования с учетом изменения его химизма и РТ-условий; анализировать и интерпретировать полученную информацию; излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументировано отстаивать свою точку зрения в дискуссии.

Владеть:

методами описания фазовых диаграмм. Использование фазовых диаграмм для решения кристаллизационных задач. Поведение примесей. Равновесные коэффициенты распределения.

Общая трудоемкость: 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма контроля: зачет (1 семестр).

### **Б1.В.ДВ.02.02 Региональная минерагения**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к вариативной части программы.

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление студентов специальности геология с главными минерагеническими подразделениями территории Забайкалья, а также с распределением, составом и строением месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых.

Содержание дисциплины:

Основные структурно-формационные зоны и региональные минерагенические подразделения Забайкалья; Минерагения благородных металлов (Au, Ag, ЭПГ) Минерагения полиметаллов (Pb-Zn); Минерагения черных металлов (Fe, Ti, Cr); Минерагения цветных металлов (Ni, Cu); Минерагения редких металлов (Be, Nb, Ta, W, Mo); Минерагения радиоактивных металлов (U, Th); Минерагения неметаллических полезных ископаемых; Камнесамоцветное сырье Забайкалья; Месторождения каустобиолитов. Примечание: в лекциях рассматриваются основные минерагенические зоны, подзоны, рудные узлы, рудные поля, примеры месторождений указанных полезных ископаемых

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1. Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии;

ПК-1.3 - анализирует и применяет результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач.

ПК-3 способен самостоятельно проводить научно-производственные полевые, лабораторные интерпретационные работы при решении практических задач;

ПК-3.1 - осуществляет сбор фактической геологической информации и материала, а также их документирование;

ПК-3.2 - составляет графические материалы изучаемого района работ: схемы, карты, разрезы, планы, диаграммы, колонки;

ПК-3.3. анализирует, систематизирует, обобщает геологическую информацию и другие фактические материалы, осуществляет геологическую интерпретацию.

ПК-4 Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

ПК-4.1 - владеет правилами технической эксплуатации оборудования, приборов и других технических средств, применяемых при проведении геологических работ;

ПК-4.3 - знает правила составления, учета и хранения документации, отчетных и других материалов полученных при использовании оборудования и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные временные и пространственные таксоны, используемые в металлогении при выделении региональных структурно-формационных зон и локальных территорий в виде рудных полей и месторождений, основные типы рудных формаций и последовательность их развития в связи со становлением геологических формаций, принципы металлогенического районирования и прогноза, используемые при составлении разномасштабных металлогенических и прогнозно-металлогенических карт.

Уметь:

читать и пользоваться разномасштабными прогнозно-металлогеническими картами и схемами, составить металлогеническую схему для конкретной территории, использовать приобретенные знания при выполнении дипломного проекта.

Владеть:

знаниями, позволяющими ориентироваться в вопросах истории развития Земли, её основных структурно-формационных зон с позиции геодинамической тектоники (тектоники плит и плюмтектоники), взаимодействии мантийных и коровых процессов при формировании месторождений полезных ископаемых, понятии о полигенных и полихронных рудных формациях, масштабности рудообразующих процессов.

Общая трудоемкость: 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма контроля: зачет (1 семестр).

### **Б1.В.ДВ.3. Дисциплины по выбору**

#### **Б1.В.ДВ.03.01 Физико-химические основы метасоматизма**

Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина относится к базовой части к дисциплинам по выбору.

Она обеспечивает взаимосвязь всех изучаемых естественнонаучных геологических дисциплин. В настоящем курсе даются основы знаний по термодинамике капиллярно-пористых систем и метасоматизму. Синтезирующий характер физико-химических основ метасоматизма предполагает широкое использование в процессе преподавания данной дисциплины ранее полученных знаний по минералогии, структурной геологии, тектонике, петрологии, литологии, геохимии, геологии и поискам полезных ископаемых.

Цель изучения дисциплины: Ознакомление магистрантов с физико-химическими основами метасоматических процессов. Дать представление о базовых основах механизма метасоматических процессов на макро-, субмолекулярном уровне и экспериментальное обоснование теоретических представлений Д.С. Коржинского, а также установить закономерности проявлений метасоматоза, соотношение с другими эндогенными процессами.

Содержание дисциплины:

Экспериментальное моделирование метасоматизма и рудообразования. Методика и аппаратура. Кислотный и щелочной метасоматоз гранитоидных пород под действием хлоридных и фторидных растворов. Экспериментальное моделирование чароитизации. Биметасоматическое скарнообразование. Поведение рудных компонентов при экспериментальных работах. Экспериментальная метасоматическая зональность и механизмы метасоматического замещения. Математические модели метасоматической зональности. Метасоматические процессы в континентальной коре. Метасоматиты в главных геоструктурных элементах континентальной коры. Петрология и геохимия метасоматитов в породах разного субстрата. Закономерности проявления метасоматоза в породах разного субстрата. Физико-химические условия процессов метасоматоза в разных динамических обстановках. Закономерности поведения элементов, условия и механизм проявления метасоматоза. Металлогения и генезис месторождений полезных ископаемых в метаморфических комплексах.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

- УК-1.3 - критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.
- ПК-1 - Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;
- ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;
- ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии;
- ПК-1.3 - анализирует и применяет результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач.
- ПК-2 - Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;
- УК-2.2 - интерпретирует результаты научных исследований.
- ПК-4 Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;
- ПК-4.2 - выбирает более совершенную методику работы на оборудовании в соответствии с поставленной задачей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

теорию метасоматизма и его место среди геологических процессов; основы физико-химической динамики метасоматических процессов; основы термодинамики природных систем; теория метасоматической зональности, Д.С. Коржинского виды метасоматических процессов и их термодинамические параметры связь магматизма, метасоматизма и оруденения,

Уметь:

анализировать условия и механизмы образования метасоматических пород, особенно рудоносных; применять знания полученные по термодинамическим основам для интерпретации геологических процессов; строить метасоматические колонки; определять параметры метасоматических систем; отличать виды метасоматоза; проводить сравнительный анализ метасоматитов; читать диаграммы «состав–парагенезис» и формулировать выводы об условиях образования метасоматических пород

Владеть:

пользоваться, прежде всего литературными источниками, а также информацией из интернета; находить зависимости между различными явлениями пользоваться методическим инструментарием научных исследований; готовить материал к публикации в печати.

Общая трудоемкость: 4 зачетных единицы, 144 ч.

Форма контроля: экзамен (1 семестр).

### **Б1.В.ДВ.03.02 Физико-химические модели в геологии**

Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата: дисциплина относится к вариативной части программы.

Цель изучения дисциплины «Строение и эволюция геосфер» является получение современных знаний о составе и эволюции Земли со времени образования до настоящего времени, об общих закономерностях строения и формирования Земли как планеты солнечной системы, о ее оболочечном строении, физических и химических свойствах ее сфер. Дисциплина базируется на предметах естественнонаучного цикла (математика, физика, химия), а также профессионального цикла (геология, геохимия, геофизика). Студенты, приступающие к освоению данной дисциплины

Содержание дисциплины: Понятия «модель» и «объект». Критерии корректности моделей. Понятия «модель» и «объект». Критерии корректности моделей. Необходимость геометрического этапа в построении модели. Алгоритм геометрического этапа. Начальные и граничные условия. Метод расчета стационарных распределений Гаусса-Зейделя. Методы расчета температурных полей. Кондуктивный и конвективный теплоперенос. Задачи физико-химического этапа. Особенности динамического этапа. Межрезервуарная динамика.

Межзональная динамика.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-1.1 - анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;

УК-1.2 - определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.

ПК-1 - Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.3 - анализирует и применяет результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач.

ПК-2. Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-2.1 - владеет навыками научной работы для постановки и решения исследовательских задач;

ПК-2.3 - представляет научные исследования в формах отчетов, рефератов, практических рекомендаций, публикаций и публичных обсуждений.

ПК-3 способен самостоятельно проводить научно-производственные полевые, лабораторные интерпретационные работы при решении практических задач;

ПК-3.1 - осуществляет сбор фактической геологической информации и материала, а также их документирование;

ПК-3.2 - составляет графические материалы изучаемого района работ: схемы, карты, разрезы, планы, диаграммы, колонки;

ПК-3.3 - анализирует, систематизирует, обобщает геологическую информацию и другие фактические материалы, осуществляет геологическую интерпретацию.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

концепцию объектно-ориентированного подхода к природным явлениям и процессам; теоретические основы физического и компьютерного моделирования; научную и социальную значимость своей профессии.

Уметь:

излагать и критически анализировать геохимическую информацию; использовать базовые знания естественных наук при построении моделей; формулировать прямые и обратные геохимические задачи применительно к объекту исследования.

Владеть:

общефессиональными знаниями теории и методов геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических и эколого-геологических исследований; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации; методиками физико-химического моделирования.

Общая трудоемкость: 4 зачетных единицы, 144 ч.

Форма контроля: экзамен (1 семестр).

#### **Б1.В.ДВ.4. Дисциплины по выбору**

##### **Б1.В.ДВ.04.01 Современные методы физико-химического анализа в геологии**

Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина относится к вариативной части программы. Непосредственно связана с дисциплинами «Петрография», «Геохимия», «Минералогия») и опирается на приобретенные при изучении этих дисциплин знания и умения.

Цель преподавания дисциплины являются получение магистрантами знаний об современном аналитическом обеспечении фундаментальных и прикладных исследований в области наук о Земле.

Содержание дисциплины:

Физические основы основных физико-химических методов исследования материалов, применяемые в геологии. Границы применимости метода; необходимая пробоподготовка геологических образцов; основные узлы и компоненты экспериментальной установки на примере УФ-Вид-БИК спектрофотометра Helios epsilon (Thermal Scientific); процедура проведения исследований геологических проб на примере УФ-Вид-БИК спектрофотометра Helios epsilon (Thermal Scientific). Границы применимости метода; необходимая пробоподготовка геологических образцов; основные узлы и компоненты экспериментальной установки на примере сканирующего электронного микроскопа TESCAN (Czech Republic) с энергодисперсионным анализатором X-Max N (Oxford Instruments, Great Britain) процедура проведения исследований геологических проб на примересканирующего электронного микроскопа TESCAN (Czech Republic) с энергодисперсионным анализатором X-Max N (Oxford Instruments, Great Britain). Границы применимости метода; необходимая пробоподготовка геологических образцов; основные узлы и компоненты экспериментальной установки на примере рентгеновского дифрактометра Mini Flex II, Rigaku (Japan) процедура проведения исследований геологических проб на примере рентгеновского дифрактометра Mini Flex II, Rigaku (Japan). Границы применимости метода; необходимая пробоподготовка геологических образцов; основные узлы и компоненты экспериментальной установки на примере рентгеновского спектрофлюориметра S4 Pioneer; процедура проведения исследований геологических проб на примере рентгеновского спектрофлюориметра S4 Pioneer. Границы применимости метода; необходимая пробоподготовка геологических образцов; основные узлы и компоненты экспериментальной установки на примере масс-спектрометра высокого разрешения с ионизацией в индуктивно-связанной плазмой ELEMENT 2 и ELEMENT XR; процедура проведения исследований геологических проб на примере масс-спектрометра высокого разрешения с ионизацией в индуктивно-с ELEMENT 2 и ELEMENT XR.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1. Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии;

ПК-1.3 - анализирует и применяет результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач.

ПК-2. Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-2.1 - владеет навыками научной работы для постановки и решения исследовательских задач;

ПК-2.2 - интерпретирует результаты научных исследований;

ПК-2.3 - представляет научные исследования в формах отчетов, рефератов, практических рекомендаций, публикаций и публичных обсуждений.

ПК-3 способен самостоятельно проводить научно-производственные полевые, лабораторные интерпретационные работы при решении практических задач;

ПК-3.1 - осуществляет сбор фактической геологической информации и материала, а также их документирование;



ПК-3.3 - анализирует, систематизирует, обобщает геологическую информацию и другие фактические материалы, осуществляет геологическую интерпретацию.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

физические и химические основы основных методов исследования структуры и состава вещества, концептуальные схемы современных приборов и аппаратов, используемых для исследования структуры и состава вещества в геологии.

Уметь:

определять границы применимости различных экспериментальных методик для определения структуры и состава геологических образцов.

Владеть:

навыками работы с современными приборами и аппаратами, используемыми для исследования структуры и состава вещества в геологии.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 ч.

Форма контроля: экзамен (3 семестр).

### **Б1.В.ДВ.04.02 Термобарогеохимия**

Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина относится к вариативной части программы.

Цель преподавания дисциплины Основной целью освоения дисциплины является овладение студентами новым подходом для получения информации о генезисе горных пород и связанных с ними месторождений полезных ископаемых, основанном на результатах изучения флюидных включений в минералах.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса, связанные с освоением: 1) общих сведений о флюидных включениях в минералах; 2) основ методов их изучения и интерпретации получаемых термобарогеохимических данных для выяснения геохимических особенностей и физико-химических параметров минералообразующих процессов; 3) практических навыков работы с расплавленными и газовой-жидкими включениями.

Содержание дисциплины:

Краткий исторический обзор. Общие сведения о флюидных и расплавленных включениях.

Генетическая классификация включений (первичные, вторичные, псевдовторичные).

Отбор образцов с включениями, подготовка их к исследованиям, петрографическое изучение и фотографирование включений. Физические эксперименты с включениями и предыстория методов. Термометрические исследования. Метод декрепитации включений и его информативность. Методы исследования состава и концентрации растворов и расплавов во включениях. Общие положения и краткий обзор современного состояния методов оценки давления. Определение давления по включениям в минералах. Определение плотности флюидов. Краткий обзор петрологической информации по включениям о магматических, метаморфических и осадочных процессах, минералообразовании в Мировом океане и внеземных обстановках. Рудообразующие флюиды и их связь с гранитоидами. Типы включений. Проведение предварительных макро- и микроскопических исследований включений в пластинках из кристаллов кварца, флюорита, берилла. Ознакомление со среднетемпературной минералотермометрической установкой и приемами проведения опытов. Гомогенизация включений с CO<sub>2</sub>, многофазовых включений с солями в кварце, флюорите и берилле. Приемы исследования расплавленных включений. Знакомство с высокотемпературными минералотермометрическими установками. Знакомство с аппаратурой для криометрических исследований и приемами исследования включений. Просмотр различных типов метаморфогенных включений из учебной коллекции. Определение состава газовой фазы волюмометрическим методом анализа индивидуальных включений.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1. Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии.

ПК-2. Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-2.1 - владеет навыками научной работы для постановки и решения исследовательских задач;

ПК-2.2 - интерпретирует результаты научных исследований;

ПК-2.3 - представляет научные исследования в формах отчетов, рефератов, практических рекомендаций, публикаций и публичных обсуждений.

ПК-3 способен самостоятельно проводить научно-производственные полевые, лабораторные интерпретационные работы при решении практических задач;

ПК-3.1 - осуществляет сбор фактической геологической информации и материала, а также их документирование.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

типы и разновидности нормальных и аномальных флюидных включений и основные приемы и методы их изучения для получения информации о температуре, давлении, составе и концентрации минералообразующих расплавов и растворов.

Уметь:

диагностировать первичные и вторичные включения, определить температуру их гомогенизации, а также оценить состав, концентрацию и плотность включений водно-солевых растворов и включений сжиженных газов нагреванием и охлаждением с использованием экспериментально изученных фазовых диаграмм.

Владеть:

основными подходами, используемыми при интерпретации результатов изучения флюидных и расплавных включений в минералах различного генезиса.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 ч.

Форма контроля: экзамен (3 семестр).

## **Б1.В.ДВ.5. Дисциплина по выбору**

### **Б1.В.ДВ.05.01 Геофизические особенности региона**

Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина относится к вариативной части программы.

Целями освоения дисциплины являются ознакомить студентов с геофизическими особенностями некоторых месторождений Республики Бурятия

Содержание дисциплины: Ошурковское месторождение апатита. Ермаковское флюорит-бериллиевое месторождение. Озернинский рудный узел. Черемшанское месторождение высококислых кварцитов. Зуун-Холбинское месторождение. Маргинтуйское месторождение. Холоднинское месторождение. Джидинское вольфрам-молибденовое месторождение.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1. Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии;

ПК-1.3 - анализирует и применяет результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач.

ПК-3 - способен самостоятельно проводить научно-производственные полевые, лабораторные интерпретационные работы при решении практических задач;

ПК-3.1 - осуществляет сбор фактической геологической информации и материала, а также их документирование;

ПК-3.2 - составляет графические материалы изучаемого района работ: схемы, карты, разрезы, планы, диаграммы, колонки;

ПК-3.3 - анализирует, систематизирует, обобщает геологическую информацию и другие фактические материалы, осуществляет геологическую интерпретацию.

ПК-4 - Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

ПК-4.1 - владеет правилами технической эксплуатации оборудования, приборов и других технических средств, применяемых при проведении геологических работ;

ПК-4.2 - выбирает более совершенную методику работы на оборудовании в соответствии с поставленной задачей;

ПК-4.3 - знает правила составления, учета и хранения документации, отчетных и других материалов полученных при использовании оборудования и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

физические основы сейсмологии и сейсморазведки, глобальной и разведочной гравиметрии, геомагнетизма, палеомагнетизма и магниторазведки, электроразведки методами сопротивлений, электромагнитных методов разведки; основы теории и технологии решения обратных задач в разных методах геофизики с оценкой их корректности и способов действий в условиях неоднозначности решений, методы геологического истолкования геофизических данных для получения надежной геологической информации с адекватной оценкой роли геофизических данных в общем комплексе.

Уметь:

поставить геологическую задачу с применением методов геофизики для эффективного ее решения; оценить по порядку величин ожидаемые геофизические эффекты предполагаемых геологических структур (объектов) и указать на этой основе требования к качеству (детальности, точности) геофизических наблюдений; анализировать геофизические материалы вместе с геологическими данными для суждения о природе источников геофизических аномалий, сформировать априорную физическую модель объекта изучения для дальнейшей оценки ее параметров по геофизическим данным и геологического истолкования полученной физической модели среды с указанием направления дальнейших исследований; находить необходимые сведения в публикациях и в сети Интернет.

Владеть:

общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации

Общая трудоемкость: 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма контроля: зачет (3 семестр).

## **Б1.В.ДВ.05.02 Рудные месторождения Забайкалья**

Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина относится к вариативной части программы.

Целями освоения дисциплины

Целью дисциплины:

Основной целью освоения дисциплины является – получение информации по главным типам рудных месторождений Забайкалья широкого спектра полезных ископаемых, закономерностям их размещения, вещественному составу руд и геолого-генетическим моделям их формирования, а также оценке связи оруденения с элементами геологического строения региона и этапами его геодинамического развития.

Задачами являются:

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса, связанные с изучением:

1. Геологических условий формирования оруденения, связи рудных месторождений с геодинамическими обстановками, тектоникой, магматизмом, процессами осадконакопления и

метаморфизма.

2. Структур рудных полей и месторождений, факторов структурного контроля оруденения, морфологии и зональности рудных залежей, минерального состава, структур и текстур руд, околорудных изменений вмещающих пород.

3. Геологических обстановок и физико-химических условий формирования различных групп месторождений, типовых рудных формации, моделей рудообразования;

4. Адаптации типовых моделей к конкретным рудным объектам, расположенным в различных геологических обстановках Забайкалья.

#### Содержание дисциплины:

Краткое геологическое строение Забайкалья, металлогеническое районирование, минерально-сырьевая база Забайкалья (общий обзор рудных месторождений). Месторождения благородных металлов (Au, Pt): минералогения (региональные единицы – рудные районы, зоны, узлы, месторождения), основные типы (промышленные, генетические, минеральные и др.), примеры наиболее крупных и известных объектов: геологическое

строение (карта, разрез, структура); описание состава руд с фотографиями или зарисовками – главные и второстепенные минералы, содержания полезных и сопутствующих компонентов; генезис месторождения (Зун-Холба, Ирокинда, Балей, Сухой Лог; россыпные месторождения и др.). Месторождения полиметаллов: Pb, Zn, Ag (Озерное, Холоднинское, Назаровское, Озернинский рудный узел и др.). Месторождения черных металлов: Ti, Fe, Cr (Ti – Чинейское, Fe – Гурвунурское, Еравнинский район, Cr – в офиолитовых гипербазитах и др.). Месторождения цветных металлов: Ni, Cu, ЭПГ (Йоко-Довырен, Удокан, проявления ЭПГ россыпные и др.). Редкометалльные месторождения: W, Mo (Месторождения Джидинского рудного поля, Жарчихинское, Орехиткан и др.). Редкометалльные месторождения: Be, Nb, Ta (Be – Ермаковское, Снежное; Орот, Амандак, Ауник, Ta (Nb) – Орловское и др.). Месторождения урана (Хиагдинское, Краснокаменское и др.). Обзор месторождений неметаллических полезных ископаемых Забайкалья.

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1. Способен проводить, анализировать и обобщать научно-исследовательские, полевые, лабораторные работы в области геологии;

ПК-1.1 - использует углубленные теоретические знания и практические умения для выбора актуального направления исследования;

ПК-1.2 - проводит исследование состояния научного вопроса в области геологии;

ПК-1.3 - анализирует и применяет результаты научных исследований при решении конкретных исследовательских задач.

ПК-2. Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готов составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-2.1 - владеет навыками научной работы для постановки и решения исследовательских задач;

ПК-2.2 - интерпретирует результаты научных исследований;

ПК-2.3 - представляет научные исследования в формах отчетов, рефератов, практических рекомендаций, публикаций и публичных обсуждений.

ПК-3 способен самостоятельно проводить научно-производственные полевые, лабораторные интерпретационные работы при решении практических задач;

ПК-3.1 - осуществляет сбор фактической геологической информации и материала, а также их документирование;

ПК-3.2 - составляет графические материалы изучаемого района работ: схемы, карты, разрезы, планы, диаграммы, колонки.

#### В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

главные типы и разновидности рудных месторождений Забайкалья, их геологическое строение, закономерности их размещения, промышленный тип, минералогический и вещественный состав руд и геолого-генетические модели их формирования;

Уметь:

относить месторождения широкого спектра полезных ископаемых к определенным промышленным типам, на материале конкретных месторождений диагностировать минеральный (вещественный) состав и строение (текстуры, структуры) руд и вмещающих горных пород, интерпретировать полученные результаты на предмет реконструкции геолого-генетической сущности рудообразующих процессов.

Владеть:

общими представлениями о месторождениях широкого спектра полезных ископаемых региона Забайкалья;

Общая трудоемкость: 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма контроля: зачет (3 семестр).

### **ФТД Факультативы ФТД.01 Байкаловедение**

Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина относится к факультативу ФТД. 1.

Целями освоения дисциплины:

ознакомление студентов с закономерностями образования озера Байкал, о его геологическом и климатическом прошлом, истории формирования его фауны и флоры.

Основная задача: ознакомление студентов с современным состоянием знаний о Байкале, с основными фундаментальными научными и природоохранными задачами стоящими перед обществом и государством по сохранению его для будущих поколений.

Содержание дисциплин:

История изучения Байкала. Географическое положение, параметры озера. Гидрологический режим и водные ресурсы Байкала. Растительный, почвенный покров. Рекреационные ресурсы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-1.1 анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;

УК-1.2 - определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-2.5 предлагает процедуры и механизмы оценки проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.

ОПК-1. Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-1.2 - осуществляет анализ и выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе специальных и новых разделов геологических наук;

ОПК-1.3 - комплексно применяет знания геологических наук при решении задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

о гипотезах происхождения и истории формирования Байкальской котловины; об основных физико-географических характеристиках территории; об основных закономерностях водообмена в озере, стратификации водных масс, динамике температурного режима вод; о биологическом разнообразии животного и растительного мира Байкала, о динамике и благополучии отдельных популяций; об основных источниках антропогенного воздействия на Байкал и иметь представление о мероприятиях по охране и рациональному природопользованию на Байкальской природной территории.

Уметь:

применять знание основных глобальных и региональных закономерностей для объяснения современного функционирования и развития экосистем озера и прилегающих территорий; анализировать сложившуюся структуру экосистемы озера как результат

взаимодействия природных и антропогенных факторов.

Владеть:

знаниями об общих закономерностях функционирования географической оболочки Земли в преломлении к региональным проблемам крупного водного бассейна и прилегающих территорий;

навыками оценки современного экологического состояния экосистемы озера.

Общая трудоемкость: 2 зачетных единицы, 72 ч.

Форма контроля: зачет (1 семестр).

## **ФТД.02 Геоэкологический мониторинг различных природных сред**

Место дисциплины в структуре ОП: дисциплина входит в раздел «Факультативы».

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов системное экологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу проблем глобального природопользования

Содержание дисциплины:

Сокращение площади естественных экосистем. Потребление первичной биологической продукции. Изменение концентрации парниковых газов в атмосфере. Истощение озонового слоя, рост озоновой дыры над Антарктидой. Сокращение площади лесов, особенно тропических. Загрязнители окружающей среды. Основные меры по охране окружающей среды. Виды и типы мониторинга окружающей среды.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-2.1 формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления;

УК-2.2 разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;

УК-2.3 разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы;

УК-2.4 осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта;

УК-2.5 предлагает процедуры и механизмы оценки проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

УК-6.1 оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует;

УК-6.2 определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки;

УК-6.3 выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков;

УК-6.4 выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.

ОПК-2. Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;

ОПК-2.1 - осуществляет поиск необходимой информации в фондах библиотек, в отечественных и зарубежных информационных системах сети Интернет, анализирует и систематизирует полученную информацию для самостоятельной формулировки цели исследования при решении профессиональных задач.

ОПК-3 - Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию;

ОПК-3.2 - анализирует, систематизирует, обобщает геологическую информацию,

применяет деятельный подход и использует знания в решении профессиональных задач.  
ПК-3 - способен самостоятельно проводить научно-производственные полевые, лабораторные интерпретационные работы при решении практических задач;

ПК-3.1 - осуществляет сбор фактической геологической информации и материала, а также их документирование;

ПК-3.3 - анализирует, систематизирует, обобщает геологическую информацию и другие фактические материалы, осуществляет геологическую интерпретацию.

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать:

глобальные экологические проблемы человечества и их истоки.

Уметь:

оценивать прямое и косвенное влияние человека на биосферу и отдельные экосистемы.

Владеть:

навыками анализа и прогноза воздействия человечества на биосферу.

Общая трудоемкость: 1 зачетная единица, 36 часов.

Форма контроля: зачет (2 семестр).