

АННОТАЦИИ

рабочих программ дисциплин магистерской программы «Экологическая геология» (ММ)

Иностранный язык

Курс «Иностранный язык» направлен на дальнейшее совершенствование магистрами знаний и навыков в области иностранного языка для осуществления эффективной письменной и устной коммуникации на английском языке в процессе межкультурного взаимодействия в академической и профессиональной, а также социально-культурной сферах на основе современных коммуникативных технологий. Эти навыки включают владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления коммуникации в академической, профессиональной (общегеологической и узкоспециальной) и социально-культурной сферах общения; владение терминологией специальности на иностранном языке; умение не ниже уровня B2 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками CEFR готовить сообщения и публикации, проводить презентации, вести дискуссии и осуществлять коммуникацию в письменной форме на английском языке.

Философия естествознания

В данном курсе раскрываются механизмы зарождения, развития и становления геологических знаний с древнейших времен до современного состояния, проводится анализ условий формирования научных школ и направлений в геологии, строгое описание исторических фактов и событий и их критический анализ, как с точки зрения предшественников, так и с точки зрения современного состояния науки, разработки и освоения методологической базы геологических исследований. Важной задачей курса является изучение истории отечественной геологии на общем фоне развития мировых геологических знаний.

История и методология геологических наук

В данном курсе раскрываются механизмы зарождения, развития и становления геологических знаний с древнейших времен до современного состояния, проводится анализ условий формирования научных школ и направлений в геологии, строгое описание исторических фактов и событий и их критический анализ, как с точки зрения предшественников, так и с точки зрения современного состояния науки, разработки и освоения методологической базы геологических исследований. Важной задачей курса является изучение истории отечественной геологии на общем фоне развития мировых геологических знаний.

Правовые основы недропользования

Основу курса составляет рассмотрение принципов взаимоотношения недропользователь - государство. В нем рассматриваются принципы и порядок лицензирования объектов недропользования. Основные требования, которые предъявляет ГКЗ к проектам отработки месторождений. Рассматриваются цели и принципы государственной политики в области использования минерального сырья и недропользования, перспективы развития геологоразведочной отрасли России.

Дисциплины на иностранном языке

Курс «Практические основы подготовки научных сообщений на английском языке» направлен на развитие и дальнейшее совершенствование магистрами знаний и навыков в области подготовки научных сообщений в устной и письменной форме для осуществления эффективной письменной и устной коммуникации на английском языке в процессе межкультурного взаимодействия в академической и профессиональной сферах на основе

современных коммуникативных технологий. Эти навыки включают владение иностранным языком в прикладных целях для осуществления эффективной коммуникации в академической и профессиональной сферах; умение не ниже уровня B2 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками CEFR готовить сообщения и публикации, проводить презентации, вести дискуссии и осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме на английском языке.

Экологическая геология

В курсе «Экологическая геология» рассматриваются основные понятия, объект, предмет и задачи, место экологической геологии в системе наук геологического цикла, соотношение с геоэкологией. Дается представление о критериях оценки состояния экосистем и современного состояния эколого-геологических условий. Вводится понятие экологических функций литосферы и дается их всесторонняя характеристика. Рассматриваются типы литотехнических систем, их экологическая роль и функции. Излагаются методические основы экологической геологии, а также содержание инженерно-экологических изысканий для строительства. В заключение рассматривается роль экологической геологии в обосновании управления экологическими обстановками.

Закономерности формирования экологических функций литосферы

Вводится систематика экологических функций литосферы (ЭФЛ), обосновываются этапы их формирования, характеризуется роль тектонических процессов в формировании ресурсной, геохимической, геофизической и геодинамической функций литосферы, дегазации Земли и её экологических последствиях. Рассматриваются закономерности современной трансформации ЭФЛ под влиянием различных видов инженерно-хозяйственной деятельности социума.

Основы законодательства в охране природы

В курсе «Основы законодательства в охране природы» рассматриваются экологические функции права, реализуемые совокупностью законодательных актов в сфере охраны природы для сохранения земельных ресурсов, качества атмосферы, гидросферы для существования и воспроизводства биоресурсов и обеспечения комфортного проживания населения; актуальность экологических функций права для минимизации негативного влияния антропогенных процессов от различных видов экономической деятельности и формирования программ устойчивого развития регионов. В результате освоения дисциплины магистрант должен сформировать представление об основах законодательного и нормативно-правового регулирования в охране природы; знать содержание законодательных актов в сфере экологических ограничений хозяйственной деятельности на территориях различного функционального назначения и уметь использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

Экологическая экспертиза

Курс «Экологическая экспертиза» включает в себя такие необходимые в практической работе специалиста-гидрогеоэколога и научного работника с магистерской степенью проблемы, как принципы, методы и организация Государственной, ведомственной и общественной экологической экспертизы предпроектных, прединвестиционных и проектных материалов; содержание работ по экологическому аудиту фирм и предприятий различного профиля; знакомство с нормативно-методической базой, принципами и практическими приемами проектирования систем экомониторинга, а также мер по охране, защите и реабилитации природных комплексов. Раздел «экологическое проектирование» включает в себя обоснование опыт составления разделов ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду) для проектов зданий и инженерных сооружений различного назначения и значимости: магистральных нефтепроводов, заводов, коммунальных объектов

(канализационных коллекторов, свалок, очистных сооружений). Рассматриваются также способы и основания для проектирования экомониторинга локального (объектового) уровня с его основными подсистемами: сбора исходной информации современными методами и техническими средствами; коммуникациями; управляющим центром и его программным, техническим и кадровым обеспечением. Рассматриваются примеры проведения конкретных экспертиз и проектов.

Оценка воздействия на окружающую среду

Чем более ответственные решения приходится принимать обществу или отдельному человеку, тем более эти решения нуждаются в обоснованиях, т.е. в доказательствах целесообразности, экономичности, экологической приемлемости, социальной выгоды и по прочим направлениям. Руководители всех рангов давно привыкли к юридическому сопровождению хозяйственной деятельности. Проектирование уникальных объектов требует предварительно глубоких научных исследований, т.е. проработки научного обоснования. При проектировании относительно несложных, типовых объектов (школ, жилых домов и т.п.) можно обходиться инженерным обоснованием, т.е. руководствоваться техническими и экономическими нормативами и правилами, целесообразность применения которых ранее уже показана опытом. В настоящее время в проектировании используется множество нормативных и методических документов. Это, прежде всего, СНиПы, т.е. «Строительные нормы и правила». Как правило, СНиП не содержит объяснений или доказательств оптимальности или целесообразности норм и предписаний. Основным видом экологического обоснования является раздел ОВОС.

Эколого-геологическое картографирование

В курсе рассматриваются теоретические основы и методика составления эколого-геологических карт. Описываются подходы, принципы и критерии оценки состояния эколого-геологических условий, излагаются концептуальные основы эколого-геологического картографирования. Приводится систематика эколого-геологических карт. Анализируются соотношение содержания эколого-геологических и других типов геологических карт. Дается характеристика этапов создания и критический анализ экологически ориентированного геологического картографического наследия. Выполняя ряд индивидуальных заданий, слушатели приобретают навыки составления частных и синтетических карт эколого-геологических условий и районирования на конкретные регионы России.

Эколого-геологические условия регионов мира

В курсе «Эколого-геологические условия регионов мира» рассматриваются основные факторы, определяющие эколого-геологические условия регионов мира. Изучаются основные закономерности формирования эколого-геологических условий структурных зон в пределах различных регионов мира и их современное состояние. Дается комплексное описание эколого-геологических условий для территорий различных регионов мира.

Физико-химические методы изучения компонентов эколого-геологических систем

В курсе рассматриваются теоретические и методические основы классических химических и современных физико-химических методов исследования состава грунтов. Изучаются особенности пробоподготовки различных образцов с учетом планируемого вида анализа. Дается оценка возможностей и ограничений аналитических методов, наиболее широко используемых в современной практике инженерно-геологических и эколого-геологических исследований. Магистранты осваивают методику определения и расчета концентрации элементов, базовые основы инженерно-геологической и эколого-геологической интерпретации полученных результатов.

Мониторинг эколого-геологических систем

В курсе «Мониторинг эколого-геологических систем» рассматриваются принципы организации и функционирования мониторинга эколого-геологических систем на разных иерархических уровнях; детальном, локальном, региональном, национальном и глобальном. Приводятся данные о современном состоянии Единой государственной системы экологического мониторинга в России. Анализируются назначение и структура мониторинга, методика и особенности его организации при различных видах хозяйственного освоения территорий. Особый акцент в курсе сделан на ознакомление с уникальными примерами организации мониторинга уранодобывающих районов, а также районов нефтегазодобычи на суше и шельфе. Приводится методика составления целевой комплексной программы мониторинга эколого-геологических систем. На практических занятиях студенты знакомятся с содержанием экологических паспортов и с принципами составления карты наблюдательной сети эколого-геологического мониторинга.

Экологическая геодинамика

В курсе «Экологическая геодинамика» излагается ее структура и положение в системе геологических наук, дается соотношение экологической геодинамики с инженерной геодинамикой, эндо- и экзогеодинамикой. Приводится характеристика геодинамической экологической функции литосферы как природного феномена. Описаны механизмы возникновения и проявления катастрофических, опасных, неблагоприятных и благоприятных геологические процессы и их экологические последствия. Охарактеризована трансформация геодинамической экологической функции литосферы в эпоху техногенеза. Описаны подходы и критерии оценки эколого-геодинамических условий.

Геологические факторы экологического риска

В курсе «Геологические факторы экологического риска» рассматриваются принципы организации и функционирования международных и отечественных школ по анализу экологических рисков для достижений целей устойчивого развития. Анализируются подходы МЧС, Минздрава, научных разработок в области экологической и медицинской геологии. Изучаются особенности идентификации и ранжирования геологических факторов экологического риска различного генезиса. Дается оценка возможностей и ограничения методов, используемых в практике риск-анализа. Систематизируются подходы, используемые в актуальных работах ООН (UNEP). Рассматривается влияние геологических факторов на ресурсно-экономический потенциал регионов

Экологическая геохимия ландшафтов

Курс направлен на формирование знаний основных теоретических положений, концепций и методологических приемов изучения экологической геохимии ландшафтов; понимание формирования геохимической структуры природных и антропогенных ландшафтов различного уровня. Курс дает возможность получить знания по геохимии различных природных и антропогенных блоков экосистем, методике проведения эколого-геохимических исследований, экспертиз и прогнозов, а также практические навыки применения современных технологий для решения научных и практических, в том числе производственных, задач при оценке эколого-геохимического состояния природных и антропогенных экосистем.

Биогеохимия

В курсе «Биогеохимия» излагаются следующие темы: -строение биосферы Земли, общая геохимическая организация биосферы;-глобальные биогеохимические циклы элементов: структура циклов массообмена и распределение масс химических элементов в биосфере;-биогеохимические особенности различных природных зон поясов суши и Мирового

океана;-антропогенное влияние на глобальные и локальные биогеохимические циклы. Курс посвящен изучению на практике теоретических основ и основных понятий биогеохимии как науки, практическому рассмотрению современных проблем биогеохимии. В соответствии с профилем подготовки курс преимущественно ориентирован на освоение методик определения механизмов биогеохимического преобразования состава оболочек Земли в настоящее время и на протяжении геологической истории под влиянием живого вещества. Особое внимание в рамках дисциплины уделено изучению методик расчета масс основных резервуаров элементов в биосфере и массообмена между ними, а также методикам биогеохимической экологической оценки территорий. Студенты осваивают методики и развивают практические навыки расчета биогеохимических коэффициентов и количественного определения характеристик глобальных биогеохимических циклов элементов.

Моделирование взаимодействия «вода-порода»

Анализируются современные методы расчета равновесного состава сложных многокомпонентных гетерогенных геохимических систем и принципы численного моделирования на ЭВМ геохимических процессов, приводятся примеры равновесно-динамических моделей эндогенных и экзогенных систем. На практических занятиях при решении задач осваиваются методы количественного численного термодинамического моделирования на ЭВМ геохимических процессов, в том числе процессов взаимодействия в системах «вода-порода».

Термодинамика природных процессов

Дисциплина «Термодинамика природных процессов» направлена на овладение современными методами исследования природных объектов и геохимических процессов на основе принципов термодинамики. Приводятся основные понятия и законы термодинамики, рассматриваются экспериментальные и расчетные методы получения и оценки термодинамических констант, обсуждается влияние температуры и давления на состояние геохимических систем, даются методики расчета и построения диаграмм состояния, анализируются современные методы расчета равновесного состава сложных геохимических систем и принципы численного моделирования на ЭВМ геохимических процессов, приводятся примеры термодинамических моделей гидротермальных, экзогенных, космохимических и технологических процессов.

Методика эколого-геохимических исследований

Курс посвящен изложению методических основ эколого-геохимических исследований, направленных на решение задач в области оценки и прогноза загрязнения окружающей среды. В рамках курса рассматриваются структура, виды и содержание эколого-геохимических исследований разного масштаба, методы полевых, аналитических и камеральных работ; принципы интерпретации эколого-геохимических данных; нормативная документация эколого-геохимического содержания и критерии оценки загрязнения окружающей среды. Курс направлен на формирование навыков владения современными методами получения и обработки эколого-геохимических данных, планирования (проектирования) эколого-геохимических исследований, сопровождения и реализации проектов по мониторингу эколого-геохимического состояния окружающей среды. В курсе приводятся необходимые сведения об аналитических методах, аппаратуре, компьютерных технологиях обработки эколого-геохимических данных.

Термодинамические модели эколого-геохимических систем

В курсе "Термодинамические модели эколого-геохимических систем" рассматриваются следующие вопросы: теоретические основы химической термодинамики; используемые подходы при моделировании природных процессов, ограничения метода, типичные

эколого-геохимические задачи, верификация моделей; знакомство с существующими базами данных термодинамических констант устойчивости комплексных соединений; организация программного комплекса термодинамического моделирования HCh, требования к входным данным, конструкция входных файлов; способы организации расчетов при моделировании процессов; организация программного комплекса термодинамического моделирования Visual MINTEQ, интерфейс, требования к входным данным, использование меню и опций для импорта и экспорта данных в/из Excel; расчет форм нахождения микроэлементов в поверхностных водах с использованием программ HCh for Windows и Visual-MINTEQ с учетом и без учета комплексообразования с органическими кислотами; методика и особенности интерпретации результатов моделирования.

Экологическая гидрогеохимия

Курс направлен на получение студентами теоретических и практических знаний об экологическом состоянии подземных вод, о современных методах их изучения; рассматриваются связи подземной гидросферы с компонентами окружающей среды (атмосферой, поверхностными водами, почвами и биотой как в естественных, так и нарушенных условиях), особое внимание уделяется способам и механизмам миграции химических компонентов в водах различного типа, рассматриваются перспективы развития данного направления и дается информация о методах охраны, защиты и реабилитации подземных вод от загрязнения. Лабораторные занятия посвящены освоению современных методов анализа химического состава природных вод, изучению трансформации химического состава подземных вод при воздействии на них антропогенных и техногенных факторов.

Экологическая гидрогеология (специальные главы)

В курсе представляются теоретические основы и современные методы гидрогеоэкологии: геоэкологическая съемка, экологическая паспортизация, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экомониторинг и его часть – мониторинг подземных вод (МПВ). Основное внимание уделено прогнозным оценкам последствий воздействия на подземные воды и оценке эффективности управляющих мероприятий. Рассмотрены принципы, методы и технические средства охраны, защиты и реабилитации подземных вод. Эти вопросы рассмотрены применительно к городским территориям, промышленным площадкам, транспортным, энергетическим и сельскохозяйственным предприятиям. Рассматриваются перспективы развития дисциплины, международные усилия в области охраны водных ресурсов и эколого-экономические вопросы, связанные с проблемами управления подземными водами.

Экологическая гидрогеология городских территорий

Рассмотрены экологические, геоэкологические, гидрогеоэкологические проблемы городских поселений разной крупности и в различных физико-географических условиях. Выявляется связь геоэкологических условий с историей городов, с их социально-экологическими проблемами современности. В курсе так же представляются современные теоретические проблемы и методы гидрогеоэкологии городских территорий: съемка, экологическая паспортизация, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экомониторинг и его часть – мониторинг подземных вод (МПВ). Основное внимание уделено прогнозным оценкам последствий воздействия на подземные воды и оценке эффективности управляющих мероприятий в коммунальном хозяйстве городов. Рассмотрены принципы, методы и технические средства охраны, защиты и реабилитации подземных вод. Эти вопросы рассмотрены применительно к городским территориям, промышленным площадкам, транспортным, энергетическим и коммунальным предприятиям.

Региональные гидрогеоэкологические исследования

Региональная гидрогеоэкология как самостоятельная дисциплина в комплексе наук геологического цикла. Связь региональной гидрогеологии с другими науками геологического и географического циклов: структурной исторической геологией, геотектоникой, геоморфологией, геохимией, геокриологией, климатологией, гидрологией. История развития региональной гидрогеоэкологии. Цели и задачи. Практическое значение.

Экспертный гидрогеоэкологический практикум

В курсе представляются теоретические основы и современные методы гидрогеоэкологии: геоэкологическая съемка, экологическая паспортизация, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экомониторинг и его часть – мониторинг подземных вод (МПВ). Основное внимание уделено прогнозным оценкам последствий воздействия на подземные воды и оценке эффективности управляющих мероприятий. Рассмотрены принципы, методы и технические средства охраны, защиты и реабилитации подземных вод. Эти вопросы рассмотрены применительно к городским территориям, промышленным площадкам, транспортным, энергетическим и сельскохозяйственным предприятиям. Рассматриваются перспективы развития дисциплины, международные усилия в области охраны водных ресурсов и эколого-экономические вопросы, связанные с проблемами управления подземными водами.

Применение статистических методов в экологической геологии.

Материал, рассматриваемый в курсе, необходим для получения студентами представлений о современных методах обработки гидрогеологической информации и геологической информации в сфере экологии, используемых ими, в частности, при выполнении магистерских работ. Курс состоит из введения и лекций и семинаров по обработке геологической, гидрогеологической и геоэкологической информации с использованием современного пакета статистических программ «STATISTICA», а также «Microsoft Office Excel». В курсе даются представления о вероятностных методах обработки данных, а также о часто используемых, статистических методах моделирования на разных стадиях гидрогеологических и геологических исследований в экологической сфере. На семинарах рассматриваются учебные, демонстрационные учебно-научные и реальные примеры применения статистики в гидрогеологии и геологии, иллюстрирующие особенности различных методов и помогающие студентам ознакомиться и освоить современные пакеты прикладных программ.

Общая геокриология (специальные главы)

В результате изучения дисциплины магистранты получают знания по теории и практике организации и проведения геокриологического мониторинга, как составной части экологического мониторинга и мониторинга геологической среды, призванного обеспечить надёжную эксплуатацию хозяйственных объектов, а также по сохранению и рациональному использованию природных ресурсов. Рассматривается роль геокриологического прогноза как одного из основных инструментов контроля состояния природно-технических систем и разработки противодеформационных мероприятий для инженерных сооружений в криолитозоне. В рамках данной дисциплины проводится изучение структуры геокриологического мониторинга разных региональных уровней и типов природно-технических систем, особенностей технологической схемы организации и проведения геокриологического мониторинга, основных методов проведения наблюдений и обработки информации. На практических занятиях студенты знакомятся с расчетными методами моделирования динамики геокриологической обстановки и развития инженерно-геокриологических процессов и явлений.

Инженерно-экологические изыскания в криолитозоне

Освоение дисциплины «» направлено на приобретение знаний о закономерностях формирования инженерно-геологических и экологических условий в криолитозоне, методах инженерно-геокриологических и инженерно-экологических исследований (изысканий) на разных стадиях проектирования и строительства сооружений при различных видах инженерно-хозяйственной деятельности, закономерностях возникновения и развития геокриологических процессов при различных видах инженерно-хозяйственной деятельности и методах борьбы с ними, методах мониторинга и прогноза изменения инженерно-геокриологических и экологических условий.

Инженерно-экологические изыскания в криолитозоне

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о закономерностях формирования инженерно-геологических и экологических условий в криолитозоне, методах инженерно-геокриологических и инженерно-экологических исследований (изысканий) на разных стадиях проектирования и строительства сооружений при различных видах инженерно-хозяйственной деятельности, закономерностях возникновения и развития геокриологических процессов при различных видах инженерно-хозяйственной деятельности и методах борьбы с ними, методах мониторинга и прогноза изменения инженерно-геокриологических и экологических условий.

Петрография мерзлых пород

В курсе излагаются следующие проблемы: компонентный и фазовый состав воды в мерзлых породах; факторы и условия формирования и преобразования состава, строения и свойств пород при промерзании, оттаивании и в мерзлом состоянии, тепломассообменные и структуро- и текстурообразовательные процессы, протекающие в промерзающих, мерзлых и оттаивающих породах, закономерности формирования состава, строения и свойств мерзлых пород и льдов. Освоение этой дисциплины позволяет получить знания об особенностях состава, строения и свойств мерзлых пород и льдов, механизме и динамике их преобразования под влиянием изменения внешних термобарических условий и освоить лабораторные методы их исследования.

Влияние загрязнения на состав и свойства мерзлых грунтов

В курсе рассматриваются и изучаются проблемы, связанные с загрязнением криолитозоны и выявлением влияния различных загрязнителей на свойства мерзлых и промерзающих грунтов. Рассматриваются понятия о загрязнении и загрязнителях, оценивается их воздействие на геологическую среду. Анализируются органическое и неорганическое загрязнение криолитозоны. Изучаются закономерности и особенности изменения свойств загрязненных грунтов различного состава и их влияние на состояние мерзлой толщи. Студенты знакомятся с экспериментальными методами лабораторных исследований состава и свойств загрязненных мерзлых грунтов.

Эколого-геокриологический прогноз и мониторинг

В курсе дисциплины рассматриваются вопросы прогноза динамики экосистем в криолитозоне в результате их естественных сукцессий и воздействия техногенных факторов, возникновение которых сопровождает основные виды хозяйственного освоения. Особое внимание отводится изучению организации повторных режимных наблюдений за основными компонентами биотопов криолитозоны, такими как температурные поля горных пород, их сезонное оттаивание и развитие геокриологических процессов, выступающих как основные факторы, вызывающие динамику экосистем Севера. Рассматриваются также методы мониторинга (дистанционные и полевые) и технологию их применения при различных видах хозяйственного освоения северных районов. На

практических занятиях студенты знакомятся с расчетными методами моделирования динамики геокриологической обстановки, как основы биотопов в криолитозоне.

Распространение и строение мерзлых толщ на Земле

Главная цель курса – изучение закономерностей распространения и строения многолетнемерзлых пород на Земле. В задачи курса входит знакомство с методами изучения многолетнемерзлых пород; анализ влияния геолого-географических факторов конкретных территорий на геокриологические условия. Рассматриваются геокриологические условия (распространение, строение и мощность криолитозоны, температура пород, состав, тип промерзания, криогенное строение и льдистость мерзлых пород и пр.) разных стран.