

Направленность (профиль) ОПОП: Гидрогеология, инженерная геология, геокриология

Информатика

Теоретическая часть курса «Информатика» включает в себя темы: численное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), численное решение нелинейных уравнений, интерполяция функций, численное дифференцирование и интегрирование, метод наименьших квадратов; численные методы нахождения экстремума функций, численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений, язык программирования С++ (изучение этой темы совмещено с прохождением практикума).

Изучение теоретического материала сопровождается практикумом в компьютерном классе. Практическая часть курса предполагает освоение основ программирования на языке С++; самостоятельное написание студентами программ, реализующих некоторые численные методы; ознакомление студентов с информационными технологиями и со специализированными математическими пакетами для аналитического и численного решения математических задач.

Правовые основы, экономика и организация геологоразведочных работ

Курс посвящен изучению вопросов правового обеспечения, организации, финансирования и проектирования геологоразведочных работ и инженерно-геологических изысканий. В нем рассматриваются: нормативно-правовая база недропользования, структура геологоразведочной службы страны и системы инженерных изысканий, вопросы управления и финансирования геологоразведочных и изыскательских работ, нормы проектирования геологоразведочных работ и инженерных изысканий, основные положения охраны труда и техники безопасности. С целью приобретения практических навыков предусматривается составление проекта и сметы на проведение инженерно-геологических работ.

Общая геология

Учебная дисциплина «Общая геология» представляет собой базовую фундаментальную дисциплину, на которой будут основаны все другие геологические дисциплины. Она содержит в себе сведения о формировании Вселенной, образовании Солнечной системы, планетах, методах изучения внутреннего строения всех геосфер, а также основные данные об эндогенных и экзогенных процессах, формирующих внешний облик Земли.

Палеонтология

Курс «Палеонтология» включает в себя ознакомление с основными группами ископаемых организмов, их систематикой, морфологией, экологией, геологической историей, породообразующим и стратиграфическим значением, а также с эволюцией органического мира.

Структурная геология и геокартирование

Курс "Структурная геология и геокартирование" посвящен изучению строения и развития структур земной коры. Рассматриваются: особенности строения, содержание и чтение геологической графики и прежде всего – геологической карты; строение и взаимоотношения слоистых толщ, их положение в пространстве и типы залегания: горизонтальное, моноклинальное и складчатое; условия формирования, типы и морфология разрывных нарушений и трещин; строение вулканических, плутонических и метаморфических образований и комплексов. Описываются их выражение на геологических картах и аэро- и космоснимках; геологическая приуроченность,

закономерности их формирования, основные структурные парагенезы структурных форм и обстановки их возникновения.

Историческая геология

Курс дисциплины «Историческая геология» направлен на формирование у слушателей представлений о геологической истории Земли с момента ее возникновения, о последовательной коэволюции всех ее геосфер (оболочек), основных структурных элементах земной коры и их истории геологического развития, а также направлен на формирование навыков в практическом применении методов исторической геологии при интерпретации строения и состава геологических тел с позиции определения их условий формирования.

Литология

В данном курсе «Литология» рассматриваются состав, строение и происхождение осадочных горных пород. Разбираются условия и процессы осадко- и породообразования. Дается подробная характеристика основных групп осадочных пород с разбором их вещественных, структурных и генетических классификаций. Рассматриваются основы методики проведения минерально-структурного и литолого-фациального анализов осадочных отложений, а также отдельные приемы палеогеографических реконструкций. Приводится общая характеристика основных обстановок осадконакопления. Проводится ознакомление с навыками лабораторного исследования осадочных пород.

Основы геоморфологии

В рамках курса «Основы геоморфологии» излагаются основные сведения о строении, условиях образования, возраста рельефа поверхности Земли. Рассматривается влияние на формирование рельефа климатических условий, геологической структуры, новейших тектонических движений и антропогенного фактора. Подробно охарактеризованы флювиальный, ледниковый, карстовый и другие типы рельефа суши, генетические типы рельефа шельфа, континентального склона и ложа океана, погребенные формы рельефа. Освещается цикличность в развитии рельефа, типы поверхностей выравнивания и их значение. Приводится комплекс геоморфологических признаков развивающихся складчатых и разрывных структур, знание которых необходимо в практической деятельности. В каждом разделе показываются особенности различных типов рельефа, которые могут повлиять на безопасность инженерных и гидрогеологических работ.

Геотектоника

Геотектоника – наука о строении, движениях, деформациях и развитии верхних твердых оболочек Земли в связи с развитием Земли в целом. Данный курс включает изучение строения тектоносферы, методов исследования современных и древних тектонических движений, главных геодинамических обстановок и процессов на основе концепции тектоники литосферных плит; Курс включает раздел о строении и происхождении океанических структур, складчатых поясов континентов, континентальных платформ, континентального рифтогенеза, внутриплитных деформаций и магматизма с привлечением представлений о тектонике мантийных плюмов. Рассматриваются принципы тектонического районирования и тектонические карты; тектоническая эволюция земной коры; современные представления о механизме тектонических движений, связь современной геотектоники с науками инженерно-геологического цикла.

Геология России

В рамках курса «Геология России» изучается геологическое строение, этапы и главные тенденции истории формирования территории России и Северной Евразии. Особенности осадконакопления, магматизма и тектоники каждого изучаемого крупного региона. Геологическое строение и развитие территории России в свете современных геотектонических концепций. Основные закономерности размещения полезных ископаемых.

Инженерная геология, часть 1. Грунтоведение

Курс направлен на ознакомление студентов с теоретическими основами грунтоведения – одного из научных направлений инженерной геологии, методикой и методами изучения состава, строения и свойств грунтов. Последние представляют собой любые горные породы, почвы, осадки и техногенные геологические образования, изучаемые как многокомпонентные динамичные системы в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека. В задачи курса входит: изучение теоретических основ грунтоведения, освоение лабораторных методов изучения состава, состояния и свойств грунтов, а также обработки экспериментальных данных и способов их представления.

Инженерная геология, часть 2. Инженерная геодинамика

Дисциплина «Инженерная геология, часть 2. Инженерная геодинамика» включает два раздела. В первом рассматриваются теоретико-методологические основы инженерной геодинамики и дается характеристика горным породам, их структуре, составу, свойствам и состоянию, тектонике и неотектоническим движениям, подземным водам, рельефу как основным элементам геологической среды и факторам, определяющим возникновение и механизм современных геологических и инженерно-геологических процессов. Во втором разделе рассматриваются основные условия и причины возникновения и развития современных геологических и инженерно-геологических процессов, их распространение, механизм, показатели, характеризующие их интенсивность, скорость и т.п., методы их изучения и прогноза и меры борьбы с ними.

Механика грунтов

В курсе «Механика грунтов» рассматривается теория и методы механики грунтов применительно к решению задач проектирования и строительства инженерных сооружений. Курс содержит основные положения теории напряженно-деформированного состояния твердых тел и горных пород, дает представление о распределении напряжений в естественном массиве грунтов, рассматривает способы расчета и прогноза деформируемости и устойчивости оснований сооружений под нагрузкой, оценки устойчивости склонов и откосов, подпорных стен и подземных сооружений. Знакомит студентов с лабораторным оборудованием и проведением экспериментов по изучению деформационных и прочностных свойств грунтов.

Инженерно-геологическое картирование

Курс знакомит студентов с теоретическими положениями и практическими вопросами инженерно-геологического картирования, содержанием и методикой составления инженерно-геологических карт. Рассматриваются особенности и структура метода инженерно-геологического картирования, методические основы инженерно-геологической съемки. Рассматриваются примеры составления инженерно-геологических карт разного содержания и даются основы инженерно-геологической картографии как специального раздела геологической картографии, задачи и основные этапы автоматизации обработки карт и применение автоматизированных картографических систем в практической работе.

Инженерные сооружения

Курс направлен на ознакомление студентов, только приступивших к изучению профильных дисциплин, с основами строительного дела, общеупотребительной терминологией и ролью геолога при проектировании, возведении и эксплуатации сооружений. Главными задачами курса является знакомство студентов: 1) с назначением и конструкциями основных видов инженерных сооружений, 2) с принципами выбора типа и глубины заложения фундаментов, 3) особенностями их взаимодействия с грунтовыми основаниями и 4) с основными строительными материалами, областями их применения и способами возведения сооружений.

Экологическая геология

Рассматриваются основные понятия, объект, предмет и задачи экологической геологии, место экологической геологии в системе наук геологического цикла, соотношение с геоэкологией и геологией окружающей среды. Дается представление о критериях оценки состояния экосистем и современного состояния эколого-геологических условий. Вводятся понятия экологических функций и свойства литосферы, дается их характеристика и закономерности формирования. Рассматриваются типы литотехнических систем, их экологическая роль и функции. Характеризуются методические основы экологической геологии, содержание инженерно-экологических изысканий для строительства. В заключение рассматривается роль экологической геологии в обосновании управления экологическими обстановками.

Методы математической статистики в инженерной геологии

Основной целью курса является обучение слушателей основным методам статистической обработки и анализа экспериментальных данных и результатов полевых инженерно-геологических исследований с использованием персональной вычислительной техники. Курс состоит из двух частей. Первая часть является теоретической: в ней рассматриваются вопросы теории накопления, математической обработки и статистического анализа инженерно-геологической информации. Практическая часть курса предполагает освоение приемов обработки экспериментальных данных, а также знакомство студентов со способами и программами визуализации пространственно-распределенных инженерно-геологических данных.

Дополнительные главы по грунтоведению

Курс “Дополнительные главы по грунтоведению” посвящен изучению скальных грунтов и освоению современных лабораторных методов определения показателей физических и физико-механических свойств. В теоретической части курса рассматриваются особенности состава, строения и свойств различных типов скальных грунтов (магматических, метаморфических, осадочных, вулканогенно-обломочных), закономерности их формирования, основные показатели физических и физико-механических свойств и методы их исследования. Практическая часть посвящена освоению стандартного комплекса лабораторных методов изучения скальных грунтов и способов обработки результатов.

Нормативно-методическая база инженерно-геологических исследований

Рассматриваются основные понятия в области стандартизации и технического нормирования; значение инженерных изысканий в общем комплексе строительного производства; саморегулируемые организации, виды инженерных изысканий; состояние технического нормирования в инженерно-геологических изысканиях; объекты технического нормирования и стандартизации; технологическая схема производства инженерно-геологических изысканий и этапы выполнения инженерно-геологических

изысканий; основные принципы стандартизации; проверка соблюдения требований стандартов и нормативных документов.

Техническая мелиорация грунтов

В курсе «Техническая мелиорация грунтов» излагаются следующие проблемы:

- основные тенденции развития технической мелиорации грунтов;
- грунты как объекты технической мелиорации;
- общая характеристика вяжущих веществ;
- методы гидрогеомеханической мелиорации грунтов;
- методы физико-химической мелиорации грунтов;
- армирование грунтов.

На практических занятиях студенты знакомятся с расчетными методами физико-химического анализа водных систем и графического изображения состава природных вод.

Химический анализ грунтов

Курс «Химический анализ грунтов» знакомит студентов с наиболее распространенными методиками определения основных показателей химического состава твердой компоненты грунтов, необходимых при инженерно-геологических и эколого-геологических исследованиях. В лекционной части курса также освещены методологические аспекты применения аналитических методов химического анализа к многокомпонентным гетерофазным природным объектам. Предусматривается ознакомление студентов с некоторыми теоретическими аспектами аналитической химии, практическими расчетами ошибок анализа и метрологическим контролем его результатов. Вторая часть курса - лабораторные занятия - рассматривает методику проведения основных типов анализа, используемых в практике инженерно-геологических исследований. В практикум входят задачи по определению состава водной вытяжки, включая определение рН и Eh, разделение типов щелочности и жесткости, емкости катионного обмена и состава обменных катионов, определение карбонатов, гипса, органического вещества.

Основы методики инженерно-геологических, гидрогеологических и геоэкологических исследований

Курс «Основы методики инженерно-геологических, гидрогеологических и геоэкологических исследований» курс состоит из 6-ти основных разделов.

Первый раздел является вводным. В нем рассматриваются цели и задачи курса, дается понятие о комплексности и стадийности инженерных изысканий для строительства, включая изыскания грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на базе подземных вод, нормативных документах, задачах мониторинга геологической среды, основных положениях инженерной защиты территорий и объектов.

Второй раздел посвящен нормативным документам, регламентирующим инженерные изыскания для строительства. Рассматриваются отдельно все виды инженерных изысканий, а также положения защиты территорий и объектов от опасных геологических процессов.

В третьем разделе разбираются цели и задачи инженерных-геологических исследований для разных видов строительства, а также методы и методика изучения и прогноза неблагоприятных явлений, возникающих при возведении и эксплуатации различных сооружений.

В четвертом разделе рассмотрены принципы методической организации поисков и разведки источников водоснабжения на базе подземных вод, а также вопросы устройства эксплуатационных водозаборов и защиты подземных вод от истощения и загрязнения.

Пятый раздел посвящен инженерно-экологическим исследованиям на разных стадиях проектирования сооружений и объектов.

В шестом разделе рассмотрены специальные вопросы методики геокриологических исследований при проектировании сооружений различного назначения в районах развития многолетнемерзлых пород.

Методы исследования грунтов в массиве

Теоретический курс «Методы исследования грунтов в массиве» рассматривает основные способы получения информации о составе, состоянии и свойствах грунтов в условиях их естественного залегания в ходе проведения инженерно-геологических разведочных работ, выполнения опытных работ и режимных наблюдений за состоянием грунтов и современными геологическими процессами. Для каждого метода обсуждаются его назначение и возможности, используемые установки и оборудование, методика и условия проведения эксперимента в зависимости от задач исследований, особенностей ИГУ территорий и типов грунтов, интерпретация опытных данных и форма представления результатов.