

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по направлению подготовки
05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ

профиль Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЛЕ

Приводятся сведения о геологии, как науке с определением объекта и предмета ее изучения, а также её месте и роли в структуре естественнонаучных дисциплин. Освещается перечень целей и задач, стоящих перед современными дисциплинарными направлениями в геологии. Даются сравнительные параметрические и качественные характеристики Земли, как планеты и планет земной группы Солнечной системы. Детализируются сведения и характеристики, отражающие оболочечное строение Земли в целом, а также химический состав и фазовое состояние вещества оболочек с наиболее детальной характеристикой строения и состава земной коры. Раскрывается понятие «геохронология» и содержание соответствующих методов абсолютной и относительной геохронологии.

Введение. Геология, ее предмет, задачи, разделы и методы исследования. Связь геологии с другими науками. Основные этапы развития геологии.

Земля в Мировом пространстве. Космогенические гипотезы. Солнце, как одна из звезд галактики. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс и их сравнительные характеристики. Луна и ее «геологическая» характеристика.

Форма, размеры и строение Земли. Форма Земли: эллипсоид вращения, геоид. Размеры Земли: экваториальный и полярный радиусы, полярное сжатие, площадь, объем, масса. Гипсографическая кривая. Внешние геосферы Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, ноосфера. Внутреннее строение Земли, методы изучения внутреннего строения Земли. Земная кора, мантия и ядро Земли, сейсмические разделы первого порядка, выделяемые при изучении внутреннего строения Земли. Литосфера, астеносфера, тектоносфера.

Термодинамические условия Земли. Плотность и давление. Ускорение силы тяжести и магнетизм. Тепловой режим Земли. Изменение температуры с глубиной. Геотермический градиент и геотермическая ступень. Агрегатное состояние вещества Земли. Средний химический состав Земли.

Вещественный состав земной коры. Химический состав земной коры. Минералы, классификация минералов. Горные породы и их генетическая классификация. Магматические горные породы и их классификация. Осадочные горные породы и их классификация. Метаморфические горные породы, их типы и условия образования.

Строение земной коры, мантии и ядра. Строение земной коры. Подвижные пояса и относительно устойчивые площади земной коры континентов и океана. Типы строения земной коры: континентальный, субконтинентальный, океанический, субокеанический.

Расслоенность земной коры. Состав, строение и состояние вещества мантии. Состав, строение и состояние ядра Земли.

Геохронология. Относительная геохронология, методы относительной геохронологии. Абсолютная геохронология и методы определения возраста геологических объектов. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Краткая характеристика главных геохронологических подразделений.

2. ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Процессы внутренней геодинамики – эндогенные

Вводятся понятия эндогенных и экзогенных процессов. Во взаимодействии рассматриваются эндогенные процессы: магматические, тектонические, метаморфические и их проявления в виде специфических дизъюнктивных и пликративных геологических структур и геологических тел, форм рельефа, типов горных пород.

Геодинамические процессы. Общий обзор геодинамических процессов. Эндогенные и экзогенные геологические процессы, источники их энергии и приуроченность к геосферам. Взаимосвязь геологических процессов. Основные следствия проявления геологических процессов: геологические структуры, геологические тела, рельеф, горные породы.

Тектонические нарушения. Горизонтальное и моноклиналиное залегание горных пород. Элементы залегания. Горный компас. Складчатые нарушения, их типы. Элементы складок. Классификации складок: по характеру наклона осевой поверхности; по отношению осевой поверхности и крыльев; по форме замка складки, по форме в плане.

Разрывные нарушения. Элементы разрывных нарушений. Основные типы тектонических разрывных нарушений: сброс, взброс, сдвиг, надвиг, раздвиг, покров или шарьяж, грабены, горсты, рифты. Сочетания разрывных нарушений и их соотношение со складчатостью. Трециноватость.

Сейсмические процессы. Землетрясения, причины их возникновения, типы (эндогенные, экзогенные, космогенные, антропогенные). Характеристики и понятия: гипоцентр, эпицентр, интенсивность, магнитуда, плейстосейстовая область, энергия, глубина очага землетрясений. Методы изучения землетрясений. Распространение землетрясений. Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений.

Общие закономерности развития земной коры. Структурные элементы земной коры. Складчатые зоны. Платформы, их строение. Глубинные разломы и глыбовое строение земной коры. Тектоника дна Мирового океана. Срединноокеанические хребты. Рифтовые зоны. Океанические платформы. Периферические зоны океана. Глубоководные впадины. Островные дуги, котловины окраинных морей. Геотектонические гипотезы. Основные этапы эволюции земной коры.

Выветривание. Понятие «выветривание». Физическое выветривание: температурное и механическое. Химическое выветривание: окисление, гидратация, растворение, гидролиз. Биохимическое выветривание. Коры выветривания: современные и древние; площадные и линейные. Строение и зональность кор выветривания. Научное и практическое значение изучения кор выветривания: полезные ископаемые; почвы и почвообразовательный процесс, почвенные зоны России, погребенные почвы.

Геологическая деятельность ветра. Условия проявления эоловых процессов. Дефляция и коррозия. Эоловая транспортировка и аккумуляция. Эоловые отложения: пески, лесс. Пустыни, как области максимального развития эолового процесса: дефляционные, аккумулятивные пустыни. Формы эолового рельефа: барханы, гряды, дюны. Практическое значение изучения эоловой деятельности.

Геологическая деятельность поверхностных текучих внерусловых вод. Плоскостной склоновый сток. Геологическая деятельность временных русловых потоков. Овражная эрозия. Селевые потоки.

Геологическая деятельность рек. Речная эрозия (донная, боковая), перенос, аккумуляция. Фации аллювия. Формирование речных долин, элементы речных долин. Строение пойм равнинных и горных рек. Типы надпойменных террас и их строение. Образование дельт и эстуариев. Полезные ископаемые, связанные с аллювием.

Геологическая деятельность подземных вод. Виды воды в горных породах. Гипотезы происхождения подземных вод. Типы подземных вод: почвенные, верховодка, грунтовые воды. Движение грунтовых вод. Режим грунтовых вод. Межпластовые безнапорные воды. Напорные (артезианские) межпластовые воды. Химический состав подземных вод. Минеральные воды. Источники и их отложения. Карстовые процессы. Подземные и поверхностные карстовые формы. Отложения карстовых пещер. Гидродинамическая зональность карстовых вод. Суффозия: механическая и химическая. Оползневые процессы: типы и элементы оползней.

Геологическая деятельность ледников и флювиогляциальные процессы. Образование ледников. Типы ледников. Режим ледников. Движение ледников. Разрушительная работа ледников. Переносная и аккумулятивная деятельность ледников. Типы и состав морен. Водноледниковые отложения. Флювиогляциальные формы рельефа. Оледенения в истории Земли.

Геологические процессы криолитозоны. Основные данные о мерзлых горных породах. Распространение и мощность многолетнемерзлых горных пород. Подземные льды криолитозоны. Криогенные (мерзлотно-геологические) процессы: морозное трещинообразование, термокарст, процессы пучения, наледи, полигональные образования, криогенные склоновые процессы. Практическое значение изучения криолитозоны.

Геологическая деятельность озер и болот. Типы и происхождение озерных котловин. Геологическая деятельность озер. Особенности движения воды в озерах. Осадконакопление в озерах. Отложения озер: обломочные, органогенные, хемогенные. Происхождение болот, их типы. Геологическая деятельность болот, отложения болот и их практическое значение. Водохранилища - переработка берегов и сопутствующие явления. Влияние водохранилищ на окружающую природную среду.

Гравитационные процессы. Типы гравитационных процессов. Практическая значимость изучения гравитационных процессов и инженерные меры борьбы с ними.

Геологическая деятельность человека и охрана окружающей природной среды. Типы воздействия человека на окружающую природную среду. Техногенная деятельность и преобразование земной коры. Влияние деятельности человека на ход природных геологических процессов. Формирование антропогенных ландшафтов и отложений. Вопросы охраны геологической среды.

3. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Подразделение твердой компоненты грунта по минеральному составу. Строение и свойства первичных силикатов. Строение и свойства простых солей. Современные представления о глинистых минералах. Классификация глинистых минералов. Строение и свойства глинистых минералов. Органическое вещество и органо-минеральные комплексы. Размер и количественное соотношение элементов твердой компоненты грунта. Гранулометрический и микроагрегатный составы дисперсных грунтов. Классификация дисперсных грунтов по В.В. Охотину и по СНИПУ. Классификация видов воды в грунтах. Связанная вода. Газовая компонента грунтов. Живая компонента грунтов. Химические взаимодействия компонент грунта. Физико-химические явления на границе минерал-вода.

Структурные связи в грунтах. Структура и текстура грунтов. Пустотность грунтов. Плотность грунтов. Проницаемость грунтов. Теплофизические свойства грунтов. Электрические свойства грунтов. Магнитные свойства грунтов. Растворимость грунтов. Адсорбционные свойства грунтов. Электрокинетические и осмотические свойства. Коррозионные свойства грунтов. Липкость. Пластичность грунтов. Набухаемость грунтов. Усадочность грунтов. Капиллярные свойства грунтов. Водопрочность грунтов. Деформационные свойства скальных грунтов. Сжимаемость крупнообломочных и песчаных грунтов. Сжимаемость глинистых грунтов. Просадочность лессовых пород. Сопротивление грунтов одноосному сжатию. Сопротивление грунтов сдвигу. Реологические свойства грунтов. Корреляция между свойствами грунтов. Понятие о классификационных и расчетных показателях. Виды классификаций грунтов. Принципы построения общей классификации не мерзлых грунтов. Инженерно-геологическая характеристика магматических пород. Инженерно-геологическая характеристика метаморфических пород. Инженерно-геологическая характеристика крупнообломочных цементированных пород. Инженерно-геологическая характеристика мелкообломочных цементированных пород. Инженерно-геологическая характеристика аргиллитов и алевролитов. Инженерно-геологическая характеристика карбонатных пород. Инженерно-геологическая характеристика сульфатных пород. Инженерно-геологическая характеристика кремнистых и галоидных пород. Инженерно-геологическая характеристика мелкообломочных несвязных пород. Инженерно-геологическая характеристика глинистых пород. Инженерно-геологическая характеристика лессовых пород. Инженерно-геологическая характеристика торфов. Инженерно-геологическая характеристика почв. Инженерно-геологическая характеристика и особенности искусственных дисперсных пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геологический словарь: в 2 т. М.: Недра, 1978.
2. Горная энциклопедия: в 5 т. М.: Сов. Энциклопедия, 1984.
3. Минералогическая энциклопедия// Под ред. К. Фрея. Л.: Недра, 1985.
4. Горшков Г.П., Якушева А.Ф. Общая геология: учебник. М.: МГУ, 1983.
5. Якушева А.Ф. Геология с элементами геоморфологии. М.: МГУ, 1983.
6. Якушова А.Ф., Хаин В.Е., Славин В.И. Общая геология: учебник. М.: МГУ, 1988.
7. Павлинов В.Н., Михайлов А.Е., Кизевальтер Д.С. и др. Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии. 4-е изд. М.:Недра, 1988.
8. Лебедева Н.Б. Пособие для практических занятий по общей геологии. 4-е изд. М.: МГУ, 1986.
9. Яценко Р.В. Общая геология: Метод. Указания для студентов дневного и заочного отделения «Геология» (511000 - бакалавриат) / Перм. Ун-т. Пермь, 1997. Ч.1, П.
10. Гидрогеология и карстоведение. Пермь, 1997. Вып. 12; 2000 Вып 13; 2002 Вып 14.
11. Горбунова К.А. Морфология и гидрогеология гипсового карста. Пермь, 1979. 95 с.
12. Максимович Г.А. Основы карстоведения. Пермь, 1963. Т. 1; 1969. Т. 2. 529с. 13.
13. Гаев А.Я. Гидрогеохимия Урала и вопросы охраны подземных вод. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та. 1989. - 326 с.
14. Пиннекер Е.В. Экологические проблемы гидрогеоэкологии. Новосибирск: Наука, 1999. - 128 с.
15. Плотников Н.И. Введение в экологическую гидрогеологию. М.: МГУ, 1998. -240 с.
16. .Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов на рубеже третьего тысячелетия/ Отв. ред. С.Л.Шварцев Материалы междунар. науч. конф. Томск: Изд-во НТЛ, 2000. -662 с.
17. Гаев А. Я. Гидрогеохимия Урала и вопросы охраны подземных вод. Свердловск: Изд-во Урал, ун-та. 1989, 326с.

Программа одобрена Ученым советом геологического факультета ПГНИУ.