

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Программа
вступительного испытания
для поступающих в магистратуру по направлению подготовки
05.04.01 «Геология»
программа (профиль)
«Инженерная геология и гидрогеология»

Программа вступительного экзамена в магистратуру по направлению 05.04.01 Геология (программа «Инженерная геология и гидрогеология»)

Состав, строение и происхождение подземной гидросферы. Классификации подземных вод. Основные элементы гидрогеологического разреза в осадочных и кристаллических породах.

Физические свойства подземных вод.

Химический состав подземных вод. Факторы и процессы формирования химического состава. Анализ воды, обработка и способы выражения результатов.

Основной закон фильтрации (закон Дарси). Напорный и безнапорный режим фильтрации. Поток подземных вод, его режим и пространственная структура. Предпосылка перетекания.

Условия залегания, питания и разгрузки; особенности формирования химического состава и режима основных типов подземных вод.

Минеральные, промышленные и термальные подземные воды: классификации, общие закономерности формирования и распространения.

Характеристика основных гидрогеологических структур: артезианские бассейны и гидрогеологические массивы.

Подземные воды области распространения многолетнемерзлых пород. Гидрогеологическая съемка. Гидрогеологическое бурение.

Опытно-фильтрационные опробования водоносных горизонтов и пород зоны аэрации. Методы изучения режима, баланса подземных вод и взаимосвязи поверхностных и подземных вод.

Использование пресных подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод. Влияние технического водопонижения, гидротехнического строительства на подземные воды.

Загрязнение подземных вод под городскими и промышленными объектами.

Инженерная геология как наука геологического цикла: определение, объект и предмет исследования. Научные направления инженерной геологии.

Грунты – многокомпонентные динамичные системы. Основной закон грунтоведения. Твердый, жидкий и газовый компоненты грунтов, биотическая составляющая.

Строение грунтов. Химические, физико-химические, физические, биотические и физико-механические свойства грунтов. Массивы грунтов и факторы, определяющие особенности их поведения.

Методы изучения грунтов в массиве в условиях естественного залегания. Виды и возможности опытных полевых работ и режимных наблюдений. Особенности работы грунтов в основаниях сооружений.

Распределение напряжений, деформация и прочность грунтовых массивов под нагрузкой. Устойчивость склонов и откосов. Основные условия и причины возникновения и развития современных геологических и инженерно-геологических процессов. Механизмы и показатели, характеризующие интенсивность проявления процессов.

Методы изучения, прогноза и инженерной защиты от опасных геологических процессов. Инженерно-геологические исследования и изыскания.

Комплексность и стадийность инженерных изысканий для строительства. Основные нормативные документы, регламентирующие их выполнение. Особенности инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства.

Энергетический баланс Земли и его составляющие. Парниковый эффект.

Теплопередача и температурное поле в горных породах. Уравнение теплопроводности и его решения. Понятие о задаче Стефана.

Фазовые превращения воды в мёрзлых породах. Промерзание и протаивание горных пород. Природные факторы, определяющие температурный режим горных пород.

Процесс морозного пучения дисперсных пород и формы его проявления. Морозобойное растрескивание, полигонально-жильные структуры. Термокарст.

Склоновые процессы и явления. Особенности минерального и химического состава мёрзлых пород. Органическое и живое вещество, газы в мерзлых породах.

Физические, теплофизические, влагообменные, механические свойства мерзлых пород. Причины образования и эволюции криолитозоны, связь с динамикой климата и оледенениями. История развития мерзлоты в позднем кайнозое.

Геокриологическая съёмка как основной метод изучения мерзлотных условий. Ландшафтно-ключевой метод геокриологической съёмки. Геокриологический прогноз. Принципы и приёмы управления мерзлотным процессом.

Основы рационального использования и охраны геологической среды в криолитозоне.

Литература

1. Ананьев В.П. Инженерная геология: учебник для вузов /В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2000. – 511 с.
2. Бондарик Г.К. Инженерная геодинамика: учебник / Г.К. Бондарик, В.В. Пендин, Л.А. Ярг. – М.: Книжный дом «Университет», 2007. –440 с.
3. Сергеев Е.М. Инженерная геология: учебное пособие / Е.М. Сергеев. – 2-е изд., перераб. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 248 с.
4. Гидрогеология: учебник для геолог. спец. вузов / под ред. В.М. Шестакова. – М.: Издво МГУ, 1984. – 315 с.
5. Кирюхин В.А. Общая гидрогеология: учебное пособие / В.А. Кирюхин, А.И. Коротков, А.Н. Павлов. – Л.: Недра, 1988. – 359 с.
6. Михайлов Л.Е. Гидрогеология: учебник / Л.Е. Михайлов. – Л.: Гидрометеиздат,
7. Шварцев С.Л. Общая гидрогеология: учебник для вузов /С.Л. Шварцев. – М.: Недра, 1996. – 423 с.