

Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський національний університет
імені Олеся Гончара
Геолого-географічний факультет
Кафедра геології та гідрогеології

ЗАТВЕРДЖУЮ

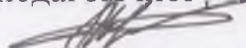
РЕКТОР


М.В.Поляков
14.03.2017



УЗГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

 С.О. Чернецький

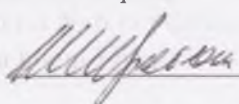
14.03.2017

ПРОГРАМА

додаткових вступних випробувань
для навчання за спеціальністю
103 «Науки про Землю» (Гідрогеологія)
другий магістерський рівень вищої освіти

СХВАЛЕНО

Вченою радою геолого-географічного факультету
Протокол № 6 від 09 березня 2017 р.
Голова вченої ради

проф.  Н.П. Шерстюк

1. Загальна частина

До «Програми додаткових вступних випробувань» для навчання за спеціальністю 103 «Науки про Землю» за ОПП «Гідрогеологія» включені наступні дисципліни:

1. Інженерна геодинаміка
2. Математичне моделювання гідрогеологічних процесів
3. Меліоративна гідрогеологія
4. Динаміка підземних вод

Інженерна геодинаміка

Мета надання знань та вмінь про методи та методики оцінки інженерно-геологічних умов для вирішення завдань моніторингу геологічного середовища, проектування споруд, про методи та методики оцінки інженерно-геологічних умов для вирішення завдань моніторингу геологічного середовища, проектування, будівництва та експлуатації споруд.

Теоретичні основи інженерної геології та геодинаміки.

Інженерна геологія: основні поняття. Предмет, об'єкт, цілі, завдання, методи інженерно-геологічних досліджень. Історія розвитку, сучасний стан. Інженерно-геологічне моделювання та прогнозування. Інженерно-геологічні умови. Поняття про геологічне середовище та його фундаментальні властивості. Геосистеми та природньо – техногенні системи. Ознаки виділення та класифікація. Оптимальне функціонування ПТС та принципи проектування. Геологічні та інженерно-геологічні процеси. Інженерно-геологічні властивості, класифікації ґрунтів. Властивості ґрунтів та закономірності їх змін. Ознаки неоднорідності та дискретності гірських порід та масивів: тектонічні та структурно-геологічні умови. Геоморфологічні та гідрогеологічні умови та їх вплив на розвиток інженерно-геологічних процесів.

Механіко-математичні методи прогнозування складу, стану та властивостей середовища. Моделі структури середовища та постановки завдань. Натурне та лабораторне моделювання. Методи моделювання напруго-деформованого стану масиву: метод еквівалентних матеріалів, оптичного моделювання, відцентрового.

Теорія механічного систем Ньютона та її застосування в інженерній геології. Ймовірності та детерміновані моделі складу та властивостей середовища. Застосування моделі випадкового процесу або величини. Перевірка однорідності даних та статистичних гіпотез при прогнозуванні. Застосування кореляційного та регресійного аналізів до вирішення інженерно-геологічних завдань. Обробка результатів інженерно-геологічних досліджень за нормативами.

Моделі суцільного та дискретного середовища. Умови застосування моделі до прогнозів. Математична модель суцільного середовища. Рівняння станів: пружне, пластичне, в'язке. Застосування теорії міцності до прогнозів процесів. Напруго- деформований стан масиву. Сили фільтрації та фільтраційні напруги.

Інженерна геодинаміка: інженерно-геологічне вивчення небезпечних природних та техногенних процесів. Інженерно-геологічне вивчення вивітрювання. Кори вивітрювання. Особливості інженерно-геологічних досліджень. Кількісні показники вивітрюваності. Умови та фактори розвитку абразії та переробки берегів водосховищ. Фактори що впливають на інтенсивність процесу. Врахування гідростатичних та гідродинамічних дій. Методи розрахунку та прогнозу.

Інженерно-геологічне вивчення гравітаційних та ерозійних процесів. Принципи та методи вивчення, аналізу та прогнозу. Інженерно-геологічне вивчення зсувних процесів. Класифікація зсувних процесів. Морфологія зсувних явищ. Умови та фактори розвитку зсувів. Чинники щодо використання для оцінок ймовірності зсувів.

Математичне моделювання гідрогеологічних процесів

Мета навчальної дисципліни – навчити студентів професійно виконувати усі види розрахунків, які пов'язані із застосуванням підземних вод у промисловості, сільському господарстві і побуті.

Загальна характеристика науки, огляд наукової літератури, історія розвитку. Загальна характеристика, історичний і науковий огляд. Натурне моделювання. Фізичне і аналогове моделювання. Теорія подібності.

Чисельне моделювання гідродинамічних процесів. Математичне моделювання фільтрації чисельними методами. Метод перетинів, загальна теорія. Розв'язання методом перетинів прямих, інверсних і узагальнених задач фільтрації.

Методи моделювання міграційних процесів. Аналітичні методи для зони аерації. Аналітичні методи для зони повного водонасичення. Чисельні методи. Метод Джонсона.

Моделювання гідрогеологічних процесів методом прогонки. Фільтрація. Масоперенос. Вологоперенос і теплоперенос.

Побудова постійно діючих математичних моделей зміни гідрогеологічних умов досліджуваних територій. (ПДММ). Принципова схема створення і дії ПДММ. Регіональні моделі. Локальні моделі. Висновки, перспективи подальшого розвитку науки.

Меліоративна гідрогеологія

Мета. Вивчення методів впливу на підземні води для досягнення високих і стійких врожаїв культурних рослин у регіонах проведення водних меліорацій.

Сучасний стан, перспективи і розвиток науки «Меліоративна гідрогеологія». Водні меліорації. Елементи зрошувальної системи. Гідрогеологічні процеси при зрошенні. Види і способи поливів.

Гідрогеолого- меліоративні розрахунки на зрошувальних системах. Три стадії фільтрації із зрошувального каналу. Прогноз рівневого режиму на зрошуваних землях. Прогноз сольового режиму. Дренажні споруди.

Меліоративно- гідрогеологічне районування масивів зрошення. Основні принципи і схеми. Районування за О. М. Шмідтом, В.А. Гейнцом, Д. М. Кацем, А.Г.Владіміровим. Районування зрошуваних територій України.

Організація і проведення меліоративно-гідрогеологічних досліджень на масивах зрошення. Меліоративно – гідрогеологічна зйомка. Розвідувальні і дослідні роботи. Вивчення режиму ґрунтових вод і водного балансу. Лабораторні роботи, склад і зміст звіту.

Динаміка підземних вод

Динаміка підземних вод – це важлива складова частина комплексу гідрогеологічних наук. Мета її викладання – постановки математичних задач та їх розв'язання для вирішення проблем водопостачання, гідротехнічного будівництва, ліквідації підтоплення на міських територіях та сільськогосподарських площах, а також для раціонального використання та охорони підземних вод.

Рівняння фільтрації. Процеси руху підземних вод у пористих та тріщинуватих середовищах. Вони описуються диференційними рівняннями другого порядку у часткових похідних параболічного та еліптичного типів. Аналітичне розв'язання рівнянь фільтрації. Рівняння розв'язуються шляхом інтегрування з попереднім введенням нової функції. Для визначення часткового рішення застосовують граничні умови. Наближені методи розв'язання рівнянь фільтрації. Аналітичні рішення мають тільки найбільш прості гідрогеологічні задачі. Для складних гідрогеологічних умов запропоновані наближені методи. Вони будуються на кінцево-різницевоїх формах диференційних рівнянь за явними та неявними схемами.

Рівняння масопереносу. Математичний опис процесу масопереносу. Рівняння описують процес переносу речовини підземними водами у виді розчинів. Процес супроводжується обмінними реакціями і розчином порід та ґрунтів. Аналітичні розв'язання задач масопереносу. Найбільш відомі фундаментальні рішення Карслоу-Єгера, Ловер'є, Н.Н. Верігіна, С.Ф. Авер'янова. Цими авторами розглянуті різні задачі, але аналогічними методами. Наближені методи розв'язання задач масопереносу. Вони розв'язуються методом кінцевих різниць за явною та неявною схемами. Явна схема потребує виконання критеріїв стійкості. Як правило,

для розв'язання практичних задач масопереносу використовують неявні схеми з реалізацією рішення методом прогонки.

Крайові умови гідрогеологічних задач. Крайові умови фільтрації. Вони бувають I, II, III і IV роду. Математично це формулюється так: умова I роду – відоме значення функції, умова II роду – відома залежність між функцією і її першою похідною; IV роду – умова нерозривності потоку. Крайові умови масопереносу. Математично формулюються аналогічно фільтраційним, але усі величини мають інший фізичний зміст. Крайові умови вологопереносу. Це перш за все умови Будаговського, Н.Н. Верігіна, С.Ф. Авер'янова, В.М. Шестакова. Розглядаються властивості рідини та закони, які використовуються для побудови гідродинамічних схем та розв'язання гідродинамічних задач. Відхилення від закону Дарсі. Нерозривність потоку. Закон Дарсі підтверджує лінійну залежність між швидкістю потоку та його градієнтом. Рух води в глинястих породах має початковий градієнт.

2. Структура завдання

Завдання (білет) складається з чотирьох варіантів тестів:

№	Дисципліна	Кількість завдань у білеті				Всього тестів в одному білеті
		Завдання з вибором однієї правильної відповіді	Завдання на встановлення відповідності	Завдання на встановлення правильної послідовності	Завдання відкритої форми з короткою відповіддю	
1	Інженерна геодинаміка	3	2	2	1	8
2	Математичне моделювання гідрогеологічних процесів	3	2	2	1	8
3	Меліоративна гідрогеологія	3	2	2	1	8
4	Динаміка підземних вод	3	2	1	1	8
Всього тестів		12	8	7	4	31

Сума вірних відповідей білета дорівнює 100 балам

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (Кількість балів за правильну відповідь – 2; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь або вказано більше однієї відповіді або відповіді не надано)	24 балів
Завдання на встановлення відповідності (Кількість балів за правильну відповідь – 0, 1, 2, 3 або 4 бали: 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»), 0 балів, якщо не вказано жодної правильної відповідності пари або відповіді на завдання не надано)	32 бали
Завдання на встановлення правильної послідовності (Кількість балів за правильну відповідь – 0, 1, 2, 3 або 4 бали: 1 бал за кожну правильно встановлену послідовність балів, якщо не вказано жодної правильної відповідності або відповіді на завдання не надано)	28 балів
Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (Кількість балів за правильну відповідь – 4 бали; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь або відповіді не надано.)	16 балів
Сума	100

3. Перелік рекомендованої літератури

№	Дисципліна	Рекомендована література	
1	Інженерна геодинаміка	Золатарев Г.С.	Инженерная геодинамика. М. МГУ. 1985 .
		Бондарик Г.К.	Общая теория инженерной (физической)

			геологии. Издательство «Недра». М. 1985
		Ломтадзе В.Д.	Инженерная геодинамика. Л. ЛГУ. 1983 .
		Сергеев В.Д.	Инженерная геология. М. МГУ. 1985
2	Математичне моделювання гідрогеологічних процесів	Штенгелов Р.С.	Гидродинамические расчеты на ЭВМ// Р.С. Штенгелов, В.Л. Веселова, С.О. Гриневский, М.И. Казаков, М.Е. Козырицкая, А.А. Куваев, А.В. Лехов, А.Л. Петров, В.М. Шестаков, А.Л. Язвин.
		Бочевер Ф.М.	Основы гидрогеологических расчетов // Ф.М. Бочевер, И.В. Гармонов, А.В. Лебедев, В.М. Шестаков. М.: Недра, 1965. – 315 с.
		Жернов И.Е.	Динамика подземных вод. К.: Наукова думка, - 1986. – 400 с.
3	Меліоративна гідрогеологія	Владимиров А.Г.	Мелиоративная гидрогеология./ Госгеолтехиздат М.: 1960 – 176 с.
		Лукнер Л.	Моделирование миграции подземных вод. М.:Недра. 1986. – 508с
		Жернов І.Є.	Меліоративна гідрогеологія «Виша школа» К.: 1972, 330 с.
4	Динаміка підземних вод	Шестаков В.М.	Динамика подземных вод
		Мироненко В.А.	Динамика подземных вод
		Жернов И.Е.	Динамика подземных вод

Зав. кафедри геології
та гідрогеології



Мокрицька Т.П.