УТВЕРЖДАЮ

Зам. декана

факультета географии и геоинформатики БГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.М. Писарчук

\_21 ноября\_2024 г., протокол № 4

**Вопросы**

**для проведения зачета по учебной дисциплине «Гидрогеология»**

Форма проведения – устная

1. Гидрогеология как наука, цели и задачи; научные методы. Связь гидрогеологии с другими науками, значение в подготовке специалистов в области гидрометеорологии; подразделение на отрасли.

2. Основные этапы развития гидрогеологии (общий аспект).

3. История гидрогеологических исследований в Беларуси. Экологическая направленность современной гидрогеологии.

4. Общие закономерности распределения воды на Земле и в земной коре. Строение подземной гидросферы (гидрогеологический разрез земной коры).

5. Виды воды в горных породах.

6. Основные теории происхождения подземных вод (генетические типы подземных вод).

7. Современные представления о круговороте воды в природе (циклы: климатический, геологический, метаморфогенный, магматогенный).

8. Физические и водно-физические свойства горных пород.

9. Гидрогеологические классификации. Принципы гидрогеологического расчленения слоистых разрезов осадочных и трещиноватых скальных пород. Понятие «водоносный слой», «водоносный горизонт», «водоносный комплекс», «водоносная зона трещиноватости», принципы выделения.

10. Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и по условиям залегания.

11. Разновидности подземных вод по условиям залегания (воды зоны аэрации, верховодка, грунтовые, напорные, глубинные). Водный режим зоны аэрации. Типы подземных вод.

12. Грунтовые воды. Определение, условия залегания. Формирование питания и условия формирования разгрузки грунтовых вод. Основные схемы взаимодействия грунтовых и поверхностных вод.

13. Режим и баланс грунтовых вод. Виды режима грунтовых вод.

14. Межпластовые воды. Условия формирования, динамика и режим межпластовых вод.

15. Типы подземных вод, формирующихся в условиях многолетней мерзлоты: надмерзлотные, межмерзлотные, подмерзлотные; их проявления на земной поверхности (источники, наледи, гидролакколиты, термокарст и т.п.).

16. Формы питания и разгрузки подземных вод.

17. Основные типы источников по условиям формирования и выхода на земную поверхность. Классификация источников по дебиту, режиму и температуре воды.

18. Виды и законы движения подземных вод в зоне насыщения, понятие о фильтрации. Фильтрационный поток. Понятия «расход потока», единичный расход потока», «скорость фильтрации», «действительная скорость движения подземных вод». Основные гидродинамические элементы фильтрационного потока (напор и напорный градиент, пьезометрическая высота (h).

19. Основной закон линейной фильтрации. Закон Дарси, пределы его применимости и его значение для гидрогеологической науки. Коэффициенты фильтрации, проницаемости, водопроводимости.

20. Физические свойства подземных вод. Химический состав подземных вод. Макро-, мезо- и микрокомпоненты, газы, органическое вещество в составе подземных вод. Минерализация и сухой остаток. Водородный показатель (рН) и окислительно-восстановительный потенциал (Eh).

21. Химический анализ воды и формы его выражения. Формула Курлова. Классификации подземных вод по химическому составу (по О.А. Алекину).

22. Зональность подземных вод. Широтная, гидродинамическая зональность питания грунтовых вод. Вертикальная гидродинамическая, гидрохимическая и температурная зональность напорных вод.

23. Понятие «режим подземных вод». Режимообразующие факторы. Классификация режима подземных вод. Основные закономерности естественного режима подземных вод (суточный, сезонный, годовой, многолетний режим).

24. Общий вид уравнения водного баланса элемента подземной гидросферы. Понятие о подземном стоке и его основные параметры. Основные факторы и условия формирования подземного стока.

25. Динамика взаимосвязи поверхностных и подземных вод. Роль гидрологических процессов в формировании подземной составляющей речного стока.

26. Принципы гидрогеологического районирования. Понятие о гидрогеологических структурах. Основные типы гидрогеологических структур.

27. Артезианские бассейны платформенного типа. Гидрогеологические этажи бассейна. Условия формирования подземных вод.

28. Гидрогеологические массивы. Условия распространения и формирования основных типов подземных вод.

29. Подземные воды как полезное ископаемое. Понятие о запасах и ресурсах подземных вод. Естественные и искусственные запасы и ресурсы.

Привлекаемые ресурсы. Эксплуатационные запасы и ресурсы. Понятие о месторождении пресных подземных вод.

30. Основные типы подземных вод: пресные, минеральные, лечебные, промышленные, термальные. Пресные и минеральные подземные воды. Теплоэнергетические и промышленные подземные воды.

31. Гидрогеологическое районирование территории Беларуси. Понятие о гидрогеологической стратификации осадочного чехла.

32. Гидрогеологический разрез осадочного чехла территории Беларуси. Подземные воды антропогеновых отложений.

33. Гидродинамическая зональность осадочного чехла, основные гидродинамические системы (грунтовых вод, артезианская, элизионная, элизионно-термогидродинамическая).

34. Гидрогеохимическая зональность осадочного чехла Беларуси, геотермия подземных вод.

35. Пресные подземные воды Беларуси (мощность зоны, источники формирования, ресурсы).

36. Основные виды и распространение минеральных вод Беларуси. Значение минеральных вод для оздоровления населения, бальнеологии и т.д.

37. Промышленные воды Беларуси. Локализация и перспективы использования.

38. Современная трактовка понятий «охрана» и защита» подземных вод. «Истощение» запасов подземных вод: причины, последствия, меры предотвращения.

39. Основные виды загрязнения подземных вод. Защищенность подземных вод от загрязнения.

40. Методика районирования Беларуси по гидрогеоэкологическим показателям. Гидроэкологические области и районы в пределах территории Беларуси.

41. Мониторинг подземных вод Беларуси – составная часть НСМОС.

42. Водообеспечение. Особенности водопотребления по странам мира и в Беларуси. Типы водозаборных сооружений. Совершенствование технологий водопользования.

Доцент кафедры Ю.А. Гледко