

26-2909

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

К. В. Белов, Е. А. Несынова, В. В. Невечера, Ю. Э. Павлова

Практикум по курсу «Гидрогеохимия»

Специальность 21.05.02 «Прикладная геология»
по специализации «Поиски и разведка подземных вод
и инженерно-геологические изыскания»
Направление 05.03.01 «Геология» по профилю
«Гидрогеология и инженерная геология»

29-02909



Москва 2026



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)**

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра гидрогеологии им. В. М. Швеца

К. В. Белов, Е. А. Несынова, В. В. Невечеря, Ю. Э. Павлова

Практикум по курсу «Гидрогеохимия»

**Специальность 21.05.02 «Прикладная геология» по специализации «Поиски и
разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»**

**Направление 05.03.01 «Геология» по профилю «Гидрогеология и инженерная
геология»**

**Издательство «Перо»
Москва 2026**

УДК 552
ББК 26.351.4
П69

Рекомендовано Ученым советом Гидрогеологического факультета МГРИ в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программе бакалавриата 05.03.01 «Геология» по профилю «Гидрогеология и инженерная геология» и специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания». Протокол № 2 от 24.09.2019 г.

Авторы-составители:

Белов К. В. — кандидат геолого-минералогических наук, заведующий кафедрой гидрогеологии имени В. М. Швеца;
Несынова Е. А. — преподаватель кафедры гидрогеологии имени В. М. Швеца;
Невечеря В. В. — кандидат геолого-минералогических наук, декан ГГФ;
Павлова Ю. Э. — аспирант кафедры гидрогеологии имени В. М. Швеца.

Рецензент:

Хаустов А. П. — доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры прикладной экологии РУДН.

Белов К. В., Несынова Е. А., Невечеря В. В., Павлова Ю. Э.

П69 Практикум по курсу «Гидрогеохимия»: авт. сост. К. В. Белов, Е. А. Несынова, В. В. Невечеря, Ю. Э. Павлова. — М.: Издательство «Перо», 2026. — 74 с.

ISBN 978-5-00270-680-8

Настоящий практикум содержит теоретическое описание основных лабораторных работ, реализуемых в лаборатории «Чистая вода» кафедры гидрогеологии им. В. М. Швеца по дисциплине «Гидрогеохимия». В нём представлены теория проведения основных методов анализа воды, используемых в полевых и стационарных лабораториях. Дана сравнительная характеристика и предназначение различных видов анализов, с указанием применяемых приборов и оборудования. Приводятся основные классификации подземных вод, принципы построения и анализа гидрогеологических карт, основные вопросы миграции и осаждения элементов.

Теоретическую часть материала по дисциплине студенты получают во время лекций, частные вопросы (название приборов, последовательность операций и прочее) — во время лабораторных практикумов. Задача данной книги — улучшить усвояемость материала, кратко и доступно изложить суть занятия.

Может быть полезен при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ по широкому кругу специальностей профессиональной подготовки студентов.

ISBN 978-5-00270-680-8

© К. В. Белов, Е. А. Несынова, В. В. Невечеря,
Ю. Э. Павлова, 2026

© ФГБОУ ВО «Российский государственный
геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе» (МГРИ), 2026

Оглавление

Введение	4
Глава 1. Общие сведения	5
Глава 2. Химический анализ подземных вод.....	15
2.1 Общие требования к отбору проб.....	15
2.2 Методы химического анализа воды	21
2.2.1 Атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-АЭС)	24
2.2.2 Атомно-абсорбционная спектроскопия.....	26
2.2.3 Пламенная фотометрия.....	27
2.2.4 Рентгено-флуоресцентный метод (РФА).....	29
2.2.5 Вольт-амперометрия инверсионная (инверсионная вольтамперометрия, ИВА)	31
2.2.7 Ионная хроматография.....	32
2.2.8 Титриметрический анализ (титрование).....	34
2.2.9 Потенциометрия	36
2.2.9 Колориметрический метод.....	39
2.2.10 Турбидиметрический метод.....	41
2.3 Особенности химического анализа некоторых типов природных вод ...	42
Глава 3. Классифицирование подземных вод.....	47
Глава 4. Чтение и анализ гидрогеологической карты	57
Глава 5. Миграция химических элементов в водной среде.....	66
Заключение	70
Примерный перечень тем лабораторных занятий по дисциплине «Гидрогеохимия»:	71
Список литературы.....	72