

**Спецификация теста по дисциплине
«Приборы и лабораторные методы геолого-экологических
исследований»
для Национального квалификационного тестирования**

1. Цель: Разработка тестовых заданий для Национального квалификационного тестирования в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих образовательные программы технического и профессионального, послесреднего образования.

2. Задача: Определение соответствия уровня квалификации педагогов квалификационным требованиям.

3. Содержание: Тест по дисциплине «Приборы и лабораторные методы геолого-экологических исследований» для аттестации педагогов по специальности «05220200 - Охрана и рациональное использование природных ресурсов (по отраслям)» для квалификации 3W05220201 - Лаборант химико-бактериологического анализа, 4S05220202 - Техник по охране и использованию недр, 4S05220203 - Техник-технолог.

№	Тема	№	Подтема
1	Приборы и оборудования для анализа состояния природной среды.	1	Введение. Содержание дисциплины и ее задачи. Обзор основных методов контроля состояния природной среды.
		2	Чувствительность и пределы обнаружения загрязняющих веществ. Избирательность метода анализа. Воспроизводимость и верность результатов измерений. Метрологическое обеспечение приборов.
		3	Приборы фотометрических методов анализа
		4	Приборы атомно-спектрометрических методов
		5	Приборы и оборудование для электрохимических методов анализа.
		6	Приборы и оборудование для хроматографических методов анализа
		7	Газоанализаторы и индикаторные трубки
		8	Оборудование для отбора проб. Методика отбора проб воды, почвы, воздуха
2	Анализ атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны.	9	Методы анализа атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны. Обработка результатов измерений газообразных и аэрозольных примесей в воздухе
3	Анализ природных и сточных вод	10	Определение физических показателей качества воды. Физико-химические методы анализа проб воды.
4	Анализ почв	11	Источники загрязнения почв, основные загрязняющие вещества.
		12	Основные методы анализа почв.
5	Радиоактивные загрязнения и их измерение.	13	Физическая природа ионизирующих излучений и их взаимодействие с веществом. Биологическое действие ионизирующих излучений.
		14	Методы обнаружения и измерения радиоактивных излучений.
		15	Дозиметрические приборы, их использование и хранение.

		16	Радиометрические измерения.
6	Анализ горных пород, руд и минералов геологических объектов.	17	Роль и задачи аналитических исследований в геологии. Метрологические основы контроля качества аналитических работ.
Контекстные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.).			

4. Характеристика содержания заданий:

Приборы и оборудования для анализа состояния природной среды: Знание основных методов контроля различных природных сред и применяемые нормативы и критерии состояния природной среды; чувствительность и пределы обнаружения загрязняющих веществ, избирательность метода анализа, воспроизводимость и верность результатов измерений, метрологическое обеспечение приборов, сущность фотометрических методов анализа, основные закономерности светопоглощения, область применения, техническая характеристика и принцип действия фотоэлектрокалориметров (КФК-2, КФК-3, ФЭК-56М, ФЭК-) и спектрофотометров (СФ-26, СФ-46), сущность атомно-спектрометрических методов анализа, область применения и принцип действия атомно-эмиссионных и атомно-абсорбционных спектрофотометров, получение и обработка результатов спектрального анализа, сущность электрохимических методов анализа, области применения методов: вольтамперометрии, потенциометрии, кулонометрии, кондуктометрии, электрогравиметрии, приборное обеспечение электрохимических методов: принцип действия, общая схема строения, ионоселективные электроды и электроды сравнения, общая характеристика хроматографических методов анализа: классификация, сущность, основные понятия, газовая и жидкостная хроматография, устройство и принцип действия газового и жидкостного хроматографов, плоскостная хроматография, техника выполнения бумажной и тонкослойной хроматографии, определение результатов анализа по хроматограммам, назначение, устройство и основные принципы работы газоанализаторов: оптических, термохимических, электрохимических, оптико-акустических, лазерных, переносных, воздухозаборные устройства индикаторных трубок, технические средства отбора, транспортировки, подготовки газовых проб. Отбор проб атмосферного воздуха, приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод, устройство и принцип действия поглотительных приборов, сорбционных трубок, фильтров, воздуходувок, электроаспираторов, вакуумных камер, батометров, приборы и устройства для отбора почвенных проб, подготовка почвенных проб к анализу, приборы и устройства для отбора проб снега и донных отложений.

Анализ атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны: Форма нахождения примесей в воздухе, выбор способа отбора проб и скорости аспирации для различных примесей, выбор метода анализа, построение калибровочных графиков, определение количества веществ в пробе, расчет концентрации искомой примеси с учетом объема протянутого воздуха и объема пробы, взятой для анализа.

Анализ природных и сточных вод: Перечень и свойства основных загрязняющих веществ в природных и сточных водах, способы определения физических показателей качества воды, процессы и важнейшие факторы формирования химического состава природных и сточных вод в естественных и антропогенных условиях, методы изучения химического состава вод, обработка результатов измерений.

Анализ почв: Естественные и антропогенные источники поступления загрязняющих веществ в почвы, основные загрязнители почвы, пути попадания загрязнений в почву, осуществление контроля за состоянием почв, контроль загрязнения почв пестицидами и минеральными удобрениями: цели, стадии, виды контроля, основные критерии выбора приоритетного вида химикатов для контроля, методы определения пестицидов, их характеристика, назначение, область применения, методы количественного определения содержания тяжелых металлов в почвах, их характеристика, назначение.

Радиоактивные загрязнения и их измерение: Радиоактивность, ионизация,

радиоактивность вещества, единицы ее измерения, доза излучений, взаимодействие частиц с веществом, особенности ионизирующего излучения при действии на живой организм, детекторы ионизирующих излучений, ионизационные камеры, газообразные счетчики и принцип их работы, химические и фотографические детекторы, принцип действия сцинтилляционного счетчика, классификация и принципы устройства дозиметрических приборов, использование дозиметрических и радиометрических приборов, размещение оборудования и оснащение химикорадиометрической лаборатории, отбор проб для радиометрического анализа, методы измерения радиоактивного заражения, используемые в радиометрической лаборатории, методы измерения радиоактивного заражения различных поверхностей в полевых условиях.

Анализ горных пород, руд и минералов геологических объектов: Роль и задачи аналитических исследований в геологии, метрологические основы контроля качества аналитических работ, достоверность результатов анализа, метрологические характеристики аналитических методик, классификация методов анализа, методы контроля и оценка результатов приближенно-количественного (полуколичественного) анализа.

5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста: Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действия с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

6. Форма тестовых заданий: Тестовые задания закрытой формы с одним правильным ответом и с одним или несколькими правильными ответами.

7. Время выполнения тестовых заданий:

Продолжительность выполнения одного задания в среднем 1,5-2 минуты.

8. Оценка:

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного варианта правильного ответа присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

Для заданий с выбором нескольких правильных вариантов ответа из нескольких предложенных: за все правильные ответы получает – 2 балла,

- за одну допущенную ошибку – 1 балл,

- за допущенные 2 и более ошибки – 0 баллов.

9. Рекомендуемая литература:

1. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии.кн1. Москва 1999
2. И.К.Цитович Курс аналитической химии Высшая школа 1994
3. С.К.Пискарева Аналитическая химия Москва Высшая школа 1994
4. Ю.А.Золотов Основы аналитической химии Москва. Кн.2. Высшая школа 1994

5. ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы. Почвы.
6. Г.А.Соколик, Т.Н.Ковалева Основы радиэкологии и безопасной жизнедеятельности Минск 2008
7. Т.А. Базарбаева Геоэкология Алматы Қазак университеті 2014ж
8. Булатов М.И.,Малинкин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. Ленинград, Химия, 1986