

Общество с ограниченной ответственностью
«КИБЕРГЕО»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «КИБЕРГЕО»


Светицкий И.П.
«20» июня 2025 года



Дополнительная профессиональная программа
программа повышения квалификации
**«Организация контроля качества ГРР, опробования,
пробоподготовки и лабораторных исследований (QA/QC).
Подготовка отчетов по международным стандартам»**

Объем 16 академических часов

г. Москва, 2025

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основы разработки и реализации программы

- Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Организация контроля качества ГРР, опробования, пробоподготовки и лабораторных исследований (QA/QC). Подготовка отчетов по международным стандартам» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:
 - Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
 - Трудовой кодекс Российской Федерации.
 - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 1 июля 2013 г. N 499 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

1.2. Цель реализации программы

Цель программы: программа направлена на формирование комплекса знаний в области геологии

1.3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся:

Должен знать:

- какие задачи решает программа QA/QC при проведении геологоразведочных работ, в чем ценность хорошей программы контроля качества ГРР;
- роль Компетентного лица при реализации программы геологоразведочных работ и программы контроля качества;
- основные термины, характеризующие качество геологоразведочных данных (точность, достоверность, случайная ошибка, систематическая ошибка, заражение проб);
- принципы обеспечения достоверности пространственного положения данных опробования;
- принципы обеспечения оптимального качества буровых работ, геологической документации и фотодокументации;
- принципы обеспечения представительности проб и погрешности, возникающие при отборе проб;
- принципы формирования партий проб для лабораторных исследований и принципы применения контрольных проб (дубликатов, стандартных образцов, бланков);
- назначение контрольных проб;
- отличие Внутреннего и Внешнего геологического контроля от контрольных проб QA/QC;
- критерии принятия аналитических результатов по партиям проб.

Должен уметь:

- выбирать оптимальную методику геологоразведочных работ и программу контроля качества;

- оценивать качество пространственной привязки данных;
- оценивать качество бурения, геологической документации и отбора рядовых проб;
- обосновывать необходимый объем и методику внедрения контрольных проб;
- выбирать подходящую схему пробоподготовки и метод аналитических исследований;
- анализировать и интерпретировать данные QA/QC;
- составлять краткие отчеты о контроле качества геологоразведочных работ.

1.4. Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие высшее образование.

1.5. Формы обучения и сроки освоения

Формы обучения: заочная, с использованием методов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Сроки освоения: нормативный срок освоения программы – 16 академических часов, режим занятий, 4 часа в день, включая теоретические и практические занятия. Продолжительность учебного часа составляет 45 минут.

Освоение дополнительной профессиональной программы завершается итоговой аттестацией – зачет.

По итогам освоения дополнительной профессиональной программы выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Раздел 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Теоретическое обучение	Практические занятия	
1.	Предпосылки внедрения стандартов (JORC, NA43-101) и контроля качества ГРР	0,5	0,5		
2.	Цели и задачи программы QA/QC на геологоразведочных работах	0,5	0,5		
3.	Оценка качества пространственной привязки данных	1	1		
4.	Оценка качества буровых и поверхностных горных работ	1	1		
5.	Организация и контроль качества геологической документации	1	1		
6.	Виды и способы опробования полезных ископаемых	1	1		
7.	Представительность проб, погрешности, возникающие при отборе проб	2	2		
8.	Формирование партий проб и применение контрольных проб (дубликатов, стандартных образцов, бланков);	2,5	2,5		
9.	Контроль качества пробоподготовки	1	1		

10.	Контроль качества лабораторных исследований	1	1		
11.	Анализ и интерпретация по стандартным образцам, бланкам, дубликатам	3	1,5	1,5	
12.	Состав отчета о контроле и аудите качества геологоразведочных работ	0,5	0,5		
13.	Итоговая аттестация	1		1	Зачет (Тест)
	ИТОГО:	16	13,5	2,5	

<*> Разделы могут разбиваться, перегруппировываться и дополняться с учетом направлений деятельности слушателей, проходящих обучение.

<**> Общее количество часов может быть изменено по согласованию с заказчиком.

Раздел 3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Содержание рабочей программы

Урок 1. Предпосылки внедрения стандартов (JORC, NA43-101) и контроля качества ГРР. История громких финансовых мошенничеств в горнорудном секторе в XIX, XX, XXI веках. Внедрение стандартов отчетности о минеральных ресурсах/запасах. Международный комитет по стандартизации отчетов о ресурсах и запасах CRIRSCO. Национальные кодексы семейства CRIRSCO. Роль Компетентных лиц и требования к ним в разных Признанных профессиональных организациях.

Урок 2. Цели и задачи программы QA/QC на геологоразведочных работах. Место QA/QC в оценке минеральных ресурсов. Этапы геологоразведочных работ, на которых накапливается суммарная ошибка. Последствия плохого контроля качества. Выгода от хорошей программы QA/QC. Состав программы QA/QC.

Урок 3. Оценка качества пространственной привязки данных Топосъемка и референцные системы координат. Выноска и привязка скважин и горных выработок. Ликвидация и консервация скважин. Инклинометрия. Контроль привязки и инклинометрии.

Урок 4. Оценка качества буровых и поверхностных горных работ. Инспекция буровой площадки. Контроль извлечения керна. Контроль выхода керна. Контроль глубины керна. Линейный выход керна. Весовой выход керна. Выход цельного керна. Показатель качества пород. Инспекция канав.

Урок 5. Организация и контроль качества геологической документации. Геологическая документация канав. Данные о структуре горного массива. Организация условий для документации керна. Основные виды и принципы документации керна. Назначение и виды фотодокументации керна. Контроль документации.

Урок 6. Виды и способы опробования полезных ископаемых. Бороздовое опробование (поверхностное и в шахте). Керновое опробование. Шламовое опробование. Опробование скважин RC бурения. Горстевое опробование рудных складов. Опробование на фабрике. Организация хранения проб и керна.

Урок 7. Представительность проб, погрешности, возникающие при отборе проб. Сеть опробования и размер пробы. Погрешностей опробования. Фундаментальная ошибка опробования (теоретическая основа, применяемая в международной практике и опыт СССР). Неравномерное распределение частиц в пробах. Избирательное истирание керна. Контроль качества отбора проб.

Урок 8. Формирование партий проб и применение контрольных проб (дубликатов, стандартных образцов, бланков). Виды и назначение контрольных проб. Принципы отбора дубликатов. Подготовка материала бланковых проб. Паспорт бланка. Выбор стандартных образцов. Принципы и рекомендуемая частота внедрения контрольных проб. Документация контрольных проб. Отличие Внутреннего и Внешнего геологического контроля от контрольных проб QA/QC;

Урок 9. Контроль качества пробоподготовки.

Документация, сопровождающая партию проб в лабораторию пробоподготовки. Схемы пробоподготовки. Определение оптимальной массы пробы на каждом этапе пробоподготовки. Этапы пробоподготовки. Заражение проб на стадии пробоподготовки. Ситовой и весовой контроль. Контроль пробоподготовки.

Урок 10. Контроль качества лабораторных исследований.

Виды лабораторных анализов и погрешности. Протокол лабораторных испытаний.

Международная аккредитация лабораторий. Круговое исследование (Round Robin Test). Внутренний лабораторный контроль. Существенные условия при заключении договора с лабораторией.

Урок 11. Анализ и интерпретация по стандартным образцам, бланкам, дубликатам.

Графический метод обработки результатов по дубликатам (диаграммы рассеяния, HARD, квантиль-квантиль). Обработка результатов по бланкам. Графический метод обработки данных стандартных образцов (график Шухарта, правила Нельсона). Критерии принятия аналитических результатов по партиям проб.

Урок 12. Состав отчета о контроле и аудите качества геологоразведочных работ.

Рекомендуемые разделы отчета о контроле и аудите качества ГРР.

Раздел 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Организация контроля качества ГРР, опробования, пробоподготовки и лабораторных
исследований (QA/QC). Подготовка отчетов по международным стандартам»

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года, как правило, с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом считается календарный год с 1 января по 31 декабря. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

- образовательный процесс осуществляется в течение всего календарного года, по мере набора групп;
- режим занятий: 5 дней в неделю;
- количество учебных часов в день: 4 часа;
- количество учебных недель: 1 неделя;
- для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут;
- форма обучения: заочная.

Учебные недели отсчитываются с момента зачисления на обучение по образовательной Программе.

Раздел 5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Итоговая аттестация – зачет. Итоговая аттестация обучающихся, завершающих обучение по Программе, является обязательной и осуществляется после успешного освоения всех тем образовательной Программы в полном объеме.

Цель итоговой аттестации – установление уровня подготовки выпускника программы к выполнению профессиональных задач.

Итоговая аттестация включается во время изучения образовательной программы и проводится в форме тестирования.

По результатам итоговой аттестации выставляются отметки по двухбалльной системе.

Дифференцированная оценка выставляется в соответствии со следующими критериями:

Интервал	Оценка
21 и менее правильных ответа	Не зачленено
22 и более правильных ответа	Зачленено

Перечень вопросов к итоговому тесту:

1. Что является основной функцией кодексов JORC, NI43-101, KAZRC, MIRR?

- A) Регулирование лицензирования недропользования
 - B) Определение норм бурения и контроль качества
 - C) Контроль добычи
 - D) Порядок подготовки публичных отчётов о минеральных ресурсах и запасах
- Правильный ответ: D**

2. Что из нижеперечисленного имеет низкую уверенность в достоверности геологических данных?

- A) Работа с историческими данными и данными заверочного бурения
 - B) Работа с базой данных, переданной в электронном виде без первичной документации
 - C) Работа с данными разведки и данными QA/QC
 - D) Работа с исторической базой данных, заверенной по первичной документации
- Правильный ответ: B**

3. Что не относится к целям программы QA/QC в геологоразведке?

- A) Обоснование объёма бурения
 - B) Получение точных и достоверных данных
 - C) Предупреждение и выявление ошибок на всех этапах работ
 - D) Минимизация потерь материала
- Правильный ответ: A**

4. Что подразумевает аббревиатура QA – обеспечение качества?

- A) Контроль аналитической лаборатории
 - B) Постоянный непрерывный, ежедневный контроль
 - C) Статистический анализ результатов
 - D) Плановые меры по предупреждению ошибок
- Правильный ответ: D**

5. Что из перечисленного не относится к аббревиатуре QC – контроль качества?

- A) Контроль правильности отбора проб
- B) Выбор схемы пробоподготовки
- C) Контроль пробоподготовки
- D) Статистический анализ результатов

Правильный ответ: B

6. Что не обязательно включать в программу QA/QC?

- A) Критерии принятия/отклонения контрольных результатов
- B) Частоту внедрения контрольных проб
- C) Количество работников, расписание смен
- D) Методики лабораторных анализов и перечень анализируемых элементов

Правильный ответ: C

7. Что не является признаком хорошего QA/QC?

- A) Достоверный выход керна
- B) Минимальные ошибки и прозрачная отчётность
- C) Отсутствие утвержденной методики работ
- D) Высокая корреляция дубликатов и рядовых проб

Правильный ответ: C

8. Что не относится к процедурам контроля качества пространственной привязки данных?

- A) 10% контроль привязки скважин и канав
- B) Выноска скважин и канав
- C) Выполнение повторного замера инклинометрии
- D) 10% контроль инклинометрии другим подрядчиком

Правильный ответ: B

9. Что не относится к обязательным условиям для качественной фотодокументации?

- A) Только искусственное освещение
- B) Применения штатива и стенда
- C) Наличие цветовой шкалы
- D) Возможность прочесть данные на буровых этикетках на фотографиях

Правильный ответ: A

10. Какой из следующих видов опробования является наиболее достоверным?

- A) Бороздовое опробование
- B) Керновое опробование
- C) Шламовое опробование
- D) Пунктирно-точечное опробование

Правильный ответ: B

11. Что не является обязательным условием для проведения границы проб?

- A) Изменение литологии
- B) Разница выхода керна в рейсах более 10%
- C) Изменение интенсивности минерализации
- D) Длина более 1 м

Правильный ответ: D

12. Что такое «фундаментальная погрешность отбора проб»?

- A) Ошибка из-за человеческого фактора
- B) Погрешность, вызванная неоднородностью материала
- C) Ошибка при взвешивании
- D) Сегрегация материала проб

Правильный ответ: B

13. Что означает «заражение пробы»?

- A) Потеря материала пробы при пробоподготовке
- B) Примесь постороннего материала при пробоподготовке
- C) Плохая маркировка
- D) Ошибка анализа

Правильный ответ: B

14. В Какой тип контрольных проб предназначен для проверки возможного заражения?

- A) Дубликаты дробления
- B) Стандартные образцы
- C) Дубликаты истирания
- D) Бланки

Правильный ответ: D

15. Какой материал не подходит для формирования бланка?

- A) Закупленный кварцевый щебень
- B) Пустой керн предыдущих периодов бурения
- C) Породы (без минерализации) вблизи района месторождения
- D) Материал предыдущего периода бурения с видимыми прожилками или вкрапленной минерализацией

Правильный ответ D

16. На каких этапах не обязательно производить взвешивание?

- A) Взвешивание керновых ящиков для весового контроля выхода керна
- B) Взвешивание пробы сразу после отбора
- C) Взвешивание пробы поступающей на истирание
- D) Взвешивание навески пробы перед разложением

Правильный ответ: A

17. Сопоставьте виды дубликатов и их назначение.

- A) Полевой дубликат
- B) Дубликат дробления
- C) Дубликат истирания

- 1) оценка гомогенизации материала проб
- 2) оценка неравномерности распределения содержаний на месторождении
- 3) оценка точности лабораторных исследований
- 4) оценка правильности отбора проб

Правильный ответ A – 2,4; B – 1; C – 3.

18. Для чего используются стандартные образцы CRM?

- A) Проверка оборудования
- B) Проверка аналитической точности и достоверности
- C) Контроль пробоподготовки
- D) Проверка достаточной гомогенизации материала проб

Правильный ответ: В

19. Что из нижеперечисленного не относится к контролю лаборатории пробоподготовки?

- A) Ситовой контроль
- B) Внедрение стандартных образцов
- C) Внедрение дубликатов дробления
- D) Внедрение бланков

Правильный ответ: B

20. В QA/QC отчёте не указано, кто выполнял полевой контроль.

- A) Дополнить список ответственных лиц и получить их подписи
- B) Указать просто «группа QA/QC»
- C) Считать это несущественным
- D) Указать только компанию

Правильный ответ: A

21. Что является итогом QA/QC-отчёта?

- A) Рекомендации по бурению и методике опробования
- B) Заключение о достоверности и пригодности данных для оценки ресурсов
- C) Финансово-экономическая оценка
- D) Геологическая интерпретация

Правильный ответ: B

22. Геолог-документатор использует неутверждённые литологические коды. Что НЕ следует делать?

- A) Проверить инструкцию по кодировке
- B) Внести замечание и вернуть документацию на исправление
- C) Оставить как есть, если смысл понятен
- D) Провести повторное обучение персонала

Правильный ответ: C

23. При проверке документации керна выяснилось, что геологическое описание сильно отличается от описания канав на том же участке. Что предпринять?

- A) Провести совместную переинтерпретацию с авторами обеих документаций
- B) Принять наиболее оптимистичную интерпретацию
- C) Принять данные керна как более приоритетные
- D) Исключить данные канав из геологической модели

Правильный ответ: A

24. При проверке документации обнаружено, что по одной из скважин отсутствуют сведения о выходе керна по пробам. Что предпринять?

- A) Принять данные с ближайшей соседней скважины

- В) Рассчитать как среднее по данным выхода керна по рейсам, скорректировать работу геолога-документатора, если работы еще не завершены.
- С) Исправить выход керна на «приблизительное» значение
- Д) Игнорировать, если ошибка редкая

Правильный ответ: В

25. Во время проверки обнаружено, что линия распиловки керна нанесена не по оси, а со смещением, из-за чего одна половина оказалась существенно богаче. Что НЕ следует делать?

- А) Задокументировать ошибку и перепробовать участок керна
- Б) Сообщить ответственному по QA/QC и скорректировать процедуру распиловки
- С) Использовать полученные данные без корректировок
- Д) Обновить программу QA/QC, включив контроль нанесения линии распила

Правильный ответ: С

26. На графиках рассеяния по дубликатам дробления наблюдается систематическое завышение результатов в рядовых пробах. Что предпринять?

- А) Посетить лабораторию пробоподготовки, проверить методику деления проб и делитель
- Б) Проверить правильность нанесения линии распиловки керна
- С) Игнорировать отклонение, если оно менее 10%
- Д) Отправить партию проб на повторный анализ

Правильный ответ: А

27. Результаты стандартных образцов показывают систематическое занижение значений. Что НЕ следует делать?

- А) Проверить калибровку лабораторного оборудования
- Б) Провести сверку аттестованных значений в паспорте стандартов
- С) Заменить материал стандартов как можно скорее
- Д) Сообщить в QA/QC отдел и запросить повторный анализ партии проб

Правильный ответ: С

28. Обнаружено, что лаборатория изменила метод анализа без уведомления заказчика. Что НЕ следует делать?

- А) Запросить официальное пояснение от лаборатории
- Б) Приостановить лабораторные работы
- С) Проверить, изменились ли результаты стандартов
- Д) Внести информацию об изменении метода в отчёт QA/QC

Правильный ответ: В

29. В лабораторных данных встречаются повторяющиеся ID проб.

- А) Исключить все дубликаты
- Б) Рассчитать среднее по дубликатам
- С) Проверить базу и скорректировать дубликаты с учётом исходных протоколов лабораторных испытаний
- Д) Оставить первую запись, остальные удалить

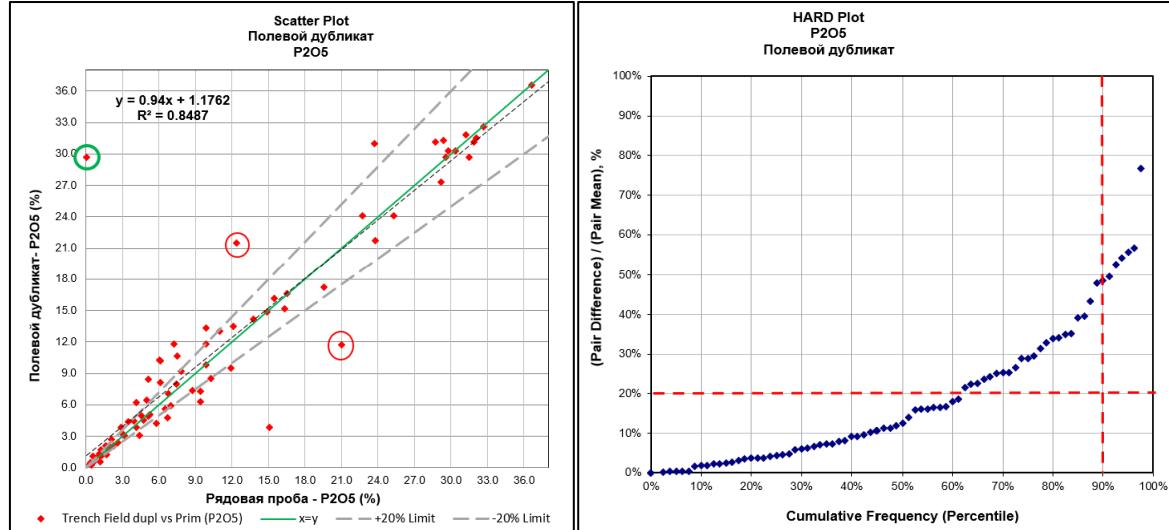
Правильный ответ: С

30. Пробоподготовка и аналитические работы уже завершены. Данные QA/QC подтверждают значительное заражение проб, что может повысить достоверность данных опробования?

- A) Провести дополнительное обучение персонала по пробоподготовке
- B) Провести повторный анализ дубликатов аналитических проб
- C) Применить поправочные коэффициенты
- D) Отобрать и выполнить анализ вторых половинок керна, хранящихся на керноскладе

Правильный ответ: D

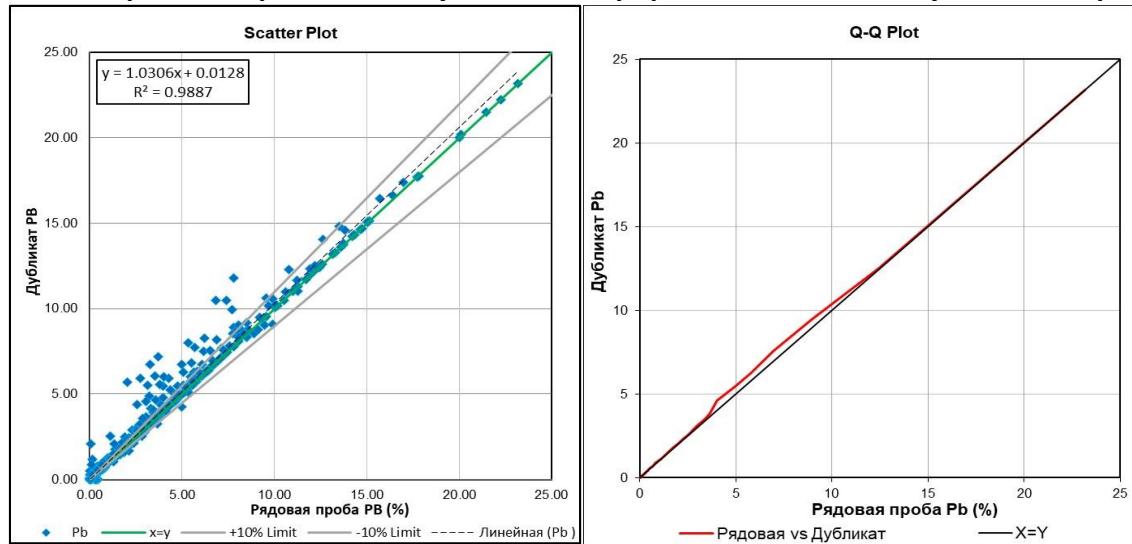
31. Выберите неправильный пункт с интерпретацией данных полевого дубликата



- A) Низкая корреляция данных, R^2 менее 0,7
- B) 60% данных имеют отклонение менее 20% HARD
- C) Пары проб, выделенные красным кругом вероятно перепутаны
- D) Пара проб, выделенная зеленым кругом вероятно перепутана с бланком

Правильный ответ: A

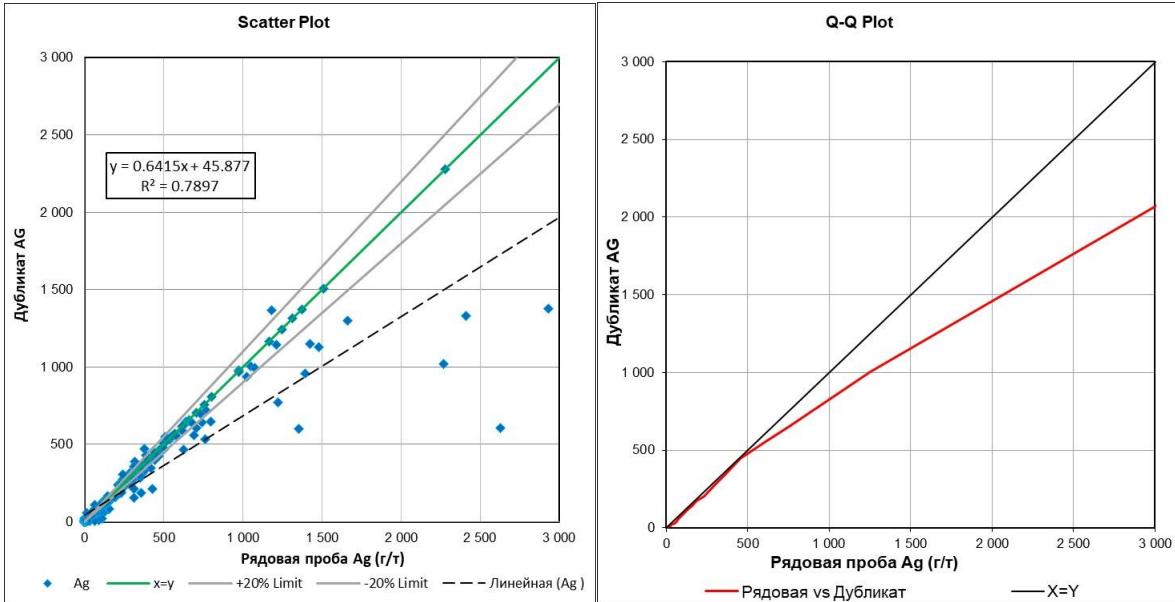
32. Выберите неправильный пункт с интерпретацией данных дубликата дробления



- A) Высокая корреляция данных, $R^2 = 0,99$
- B) Систематическое завышение содержаний в дубликатах в классе 3-11% свинца
- C) Систематическое занижение содержаний в дубликатах в классе 3-11% свинца
- D) В процессе пробоподготовки не достигнута необходимая гомогенизация материала

Правильный ответ: B

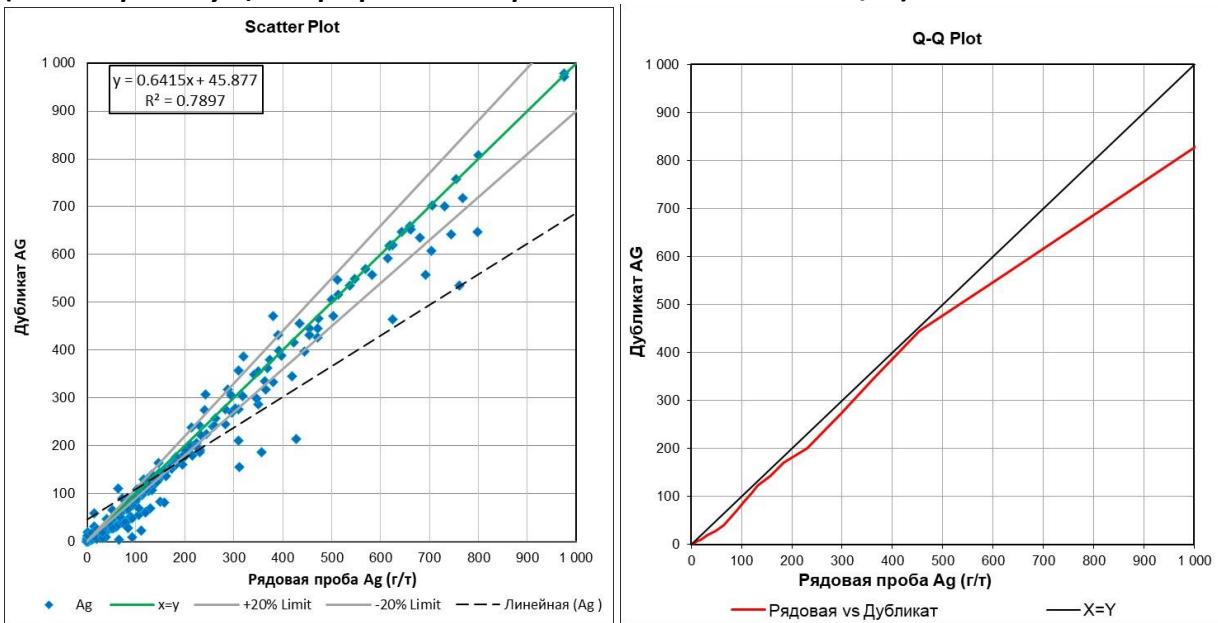
33. Выберите неправильный пункт с интерпретацией данных дубликата истириания



- A) Неприемлемо низкая корреляция данных для дубликатов истириания, R^2 менее 0,95
- B) Систематическое завышение содержаний в дубликатах в классе более 500 г/т серебра
- C) Систематическое занижение содержаний в дубликатах в классе более 500 г/т серебра
- D) Вероятно на этапе истириания масса пробы была слишком низкая, либо в лаборатории аналитики отбиралась навеска с низкой массой

Правильный ответ: C

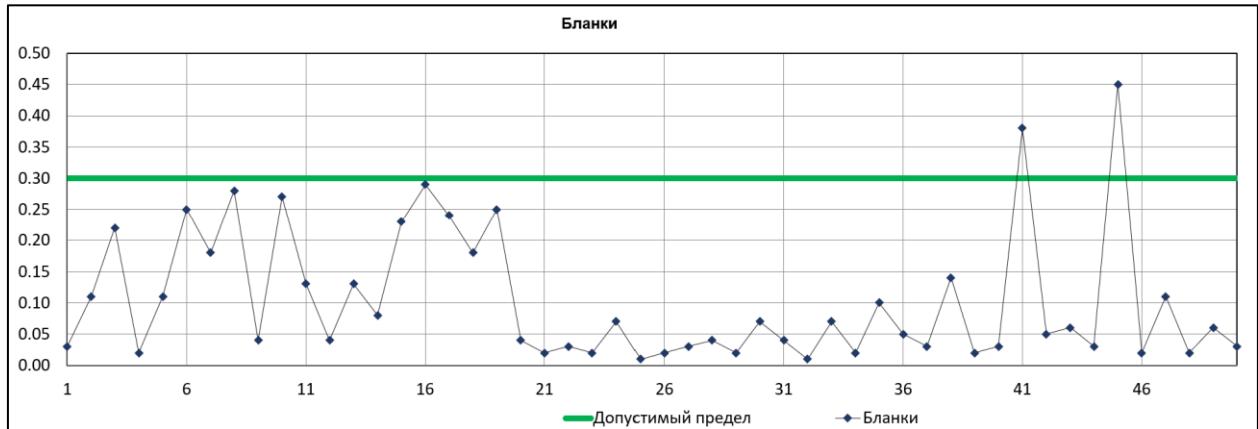
34. Выберите неправильный пункт с интерпретацией данных дубликата истириания (копия предыдущего графика - содержания в классе до 100 г/т)



- A) Неприемлемо низкая корреляция данных для дубликатов истириания, R^2 менее 0,95
- B) Систематическое завышение содержаний в дубликатах в классе 0-100 г/т и 200-350 г/т серебра
- C) Систематическое занижение содержаний в дубликатах в классе 0-100 г/т и 200-350 г/т серебра
- D) Значительный разброс содержаний свидетельствует о нестабильной работе аналитической лаборатории

Правильный ответ: C

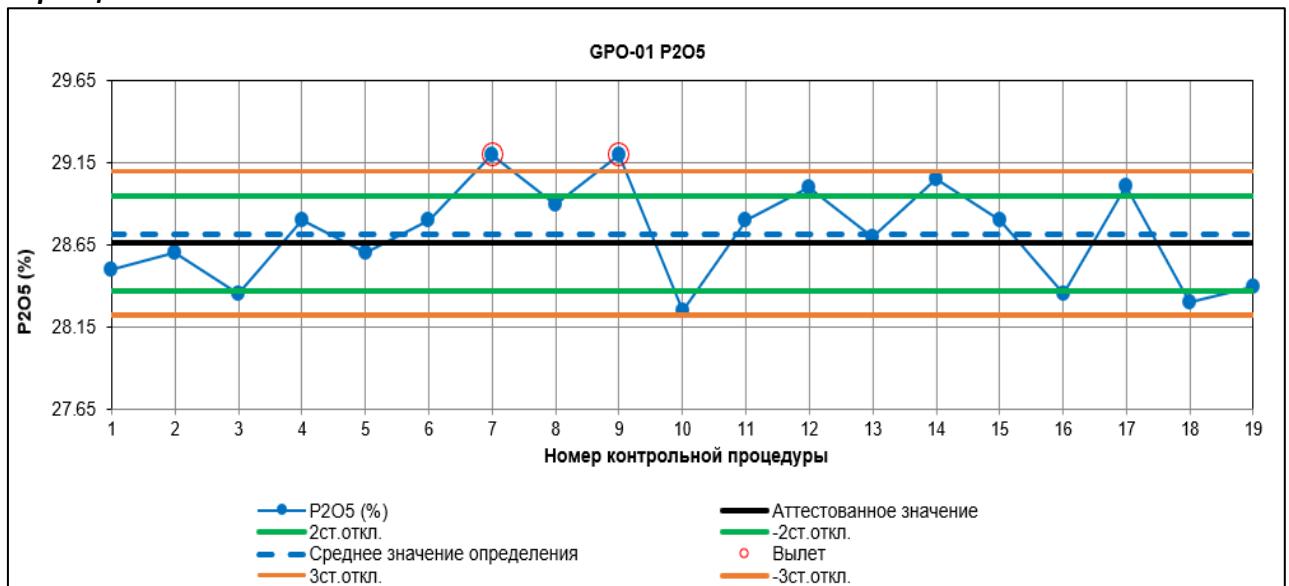
35. Выберите неправильный пункт с интерпретацией данных бланков



- A) Подтверждено заражение проб
- B) Недостаточная очистка оборудования в лаборатории пробоподготовки на начальном этапе работ (анализы 1 - 18 содержания в бланках близки к допустимому лимиту)
- C) Вероятно выполнено посещение лаборатории пробоподготовки и скорректирована методика очистки оборудования (анализы 19 – 32)
- D) Зафиксировано 2 вылета за допустимый предел содержаний в бланке

Правильный ответ: А

36. Выберите неправильный пункт с интерпретацией данных стандартного образца



- A) Результаты аналитических работ достаточно достоверные
- B) Требуется повторный анализ партии партий проб, в которые был внедрён стандарт номер 7 и 9
- C) Достоверность результатов аналитических работ низкая
- D) Зафиксировано 2 вылета за линию 3 стандартных отклонений

Правильный ответ: С

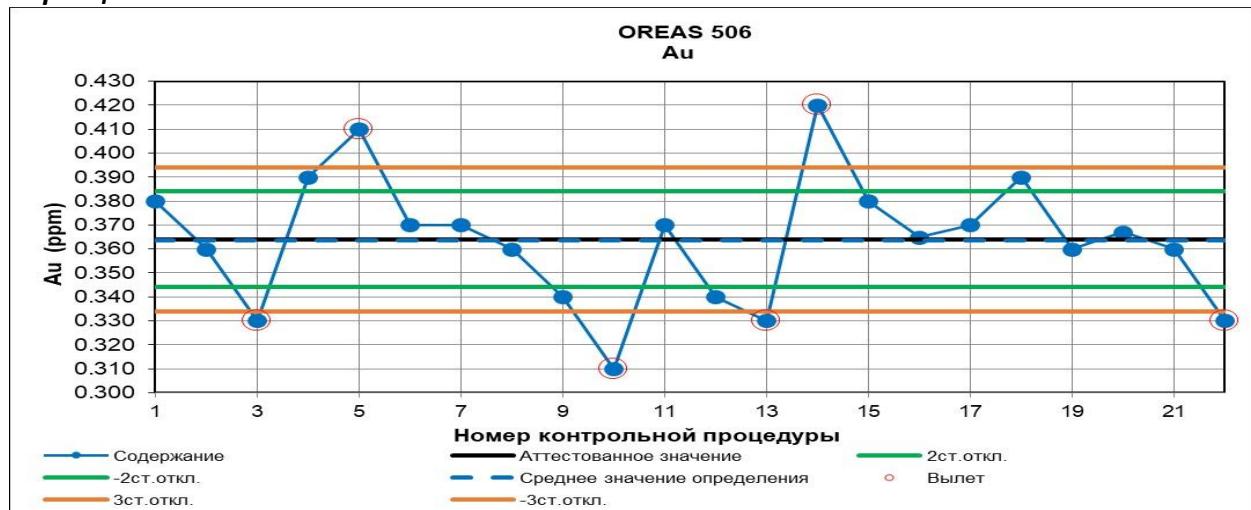
37. Выберите неправильный пункт с интерпретацией данных стандартного образца



- A) Лаборатория систематически занижает содержания в стандартном образце и вероятно в рядовых пробах
- B) Достоверность результатов аналитических работ высокая
- C) Требуется проверка метода аналитических исследований применяемых в лаборатории и использованных при сертификации стандартного образца
- D) В случае если содержания в этом классе около бортового, требуется проведение внешнего контроля с обязательным внедрением этого же стандартного образца в лабораторию внешнего контроля

Правильный ответ: B

38. Выберите неправильный пункт с интерпретацией данных стандартного образца



- A) Достоверность результатов аналитических работ высокая
- B) Требуется повторный анализ партии партий проб, в которые был внедрён стандарт номер 3, 5, 10, 13, 14, 22
- C) Работа аналитической лаборатории очень нестабильная, необходимо запросить данные внутреннего лабораторного контроля
- D) В случае если содержания в этом классе около бортового, то следует выбрать метод анализа содержаний золота с более низким пределом обнаружения содержаний (например, менее 0,01 г/т)

Правильный ответ: A

Раздел 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Practical applications of quality assurance and quality control in mineral exploration, resource estimation and mining programmes: a review of recommended international practices — B.W. Smee, 2024. Geochemistry Journal
2. Integrated geological quality evaluation using advanced wireline logs and core data: a case study on high clay shale oil reservoir in China, Zhaoqian Zhang, Yanjie Song, 2024, Journal of Geophysics and Engineering (2024) 21, 1541–1554
3. The Implementation of Canadian Standards for Quality Assurance/Quality Control in the Mining Sector — Kaouthar Majdouli, 2024.
4. QA/QC in Mining: safety, reliability, and best practices in the mineral sector – DTM group, 2021.
5. Quality Assurance Support (QA/QC System) of Mineralogical Analysis — O. Yakushina, 2019. Конференционная статья к 14th International Congress for Applied Mineralogy (ICAM2019).
6. A review of quality assurance and quality control (QA/QC). Procedures for lithogeochemical data - Geoscience Canada, 2013.
7. Quality Assurance and Quality Control of Geochemical Data: A Primer for the Research Scientist — Nicholas J. Geboy and Mark A. Engle, USGS, 2011.
8. Quality control reporting requirements by the mining industry — A. Simón & G. Gosson, 2007.
9. Quality Control in Mineral Exploration — Smee & Associates Consulting Ltd., 2005.
10. Quality Assurance/Quality Control (QA/QC) for Resource Estimation at Inco Technical Services Limited — C.R. Davis et al., 2001

Интернет-ресурсы

Электронная информационно-образовательная среда <https://geowebinar.com/>

Данная среда способствует освоению обучающимися программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность осуществлять следующие виды деятельности:

2. Планирование образовательного процесса.
3. Размещение и сохранение материалов образовательного процесса.
4. Фиксацию хода образовательного процесса и результатов освоения программы.
5. Контролируемый доступ участников образовательного процесса к информационным и образовательным ресурсам в сети Интернет.
6. Проведение мониторинга успеваемости обучающихся.

Содержание учебных дисциплин (модулей) и учебно-методических материалов представлено в учебно-методических ресурсах, размещенных в электронной информационно-образовательной среде Образовательной организации.

Учебно-методическая литература представлена в виде электронных информационных и образовательных ресурсов в системе дистанционного обучения.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Образовательная организация располагает необходимой материально- технической базой и обеспечивает проведение всех видов подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой программы:

Оборудование:

- Сервера Intel Xeon E3-1270 3.4 ГГц;
- Ноутбук со встроенной камерой, динамиками, микрофоном;
- Многофункциональное устройство лазерное Brother DCP-1612WR;

Программное обеспечение:

- Windows 10,
- MS office,
- Google Chrome,
- Антивирус Kaspersky Internet Security,
- PDF Adobe.

Обучение проводится с применением дистанционных образовательных технологий.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационной образовательной среде, содержащей необходимые электронные образовательные ресурсы, перечисленные в модулях программы.

Идентификация пользователя происходит по заранее сгенерированной паре логин/пароль.

Система позволяет осуществлять контроль посещения слушателем личного кабинета и предоставленных модулей. Итоговый контроль осуществляется в форме итогового тестирования.

Требования к материально-техническим условиям со стороны обучающегося (потребителя образовательной услуги)

Рекомендуемая конфигурация компьютера:

- Разрешение экрана от 1280x1024.
- Intel Core i3 или Ryzen 3 7-ого поколения или более новый процессор с поддержкой SSE2.
- 16 ГБ оперативной памяти.
- 500 Мб свободного дискового пространства.
- Современный веб-браузер актуальной версии (Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge).

Требования к квалификации преподавателя дополнительного профессионального образования.

№ п/п	Наименование требований	Содержание требований
1.	Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого,

		как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).
2.	Особые условия допуска к работе	Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации