

Министерство образования Иркутской области
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:

Зам. директора по УР

Шпак М.Е.

«10» 10 2019 г.



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.02 ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ**

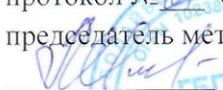
Специальность: 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений полезных ископаемых

Форма обучения: Очная

Рекомендован методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Заключение методического совета,
протокол № 01 от «01» 10 2019 г.

председатель методсовета

 /Шпак М.Е./



Бодайбо, 2019 г.

Министерство образования Иркутской области
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
_____ Шпак М.Е.
«___» _____ 201__ г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.02 ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Специальность: 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений полезных ископаемых

Форма обучения: Очная

Рекомендован методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
Заключение методического совета,
протокол №___ от «___» _____ 2019 г.
председатель методсовета
_____ /Шпак М.Е./

Бодайбо, 2019 г.

Комплект оценочных средств, для проведения текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации составлен в соответствии с государственными требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы по профессиональному модулю ПМ.02 Геолого-минералогические исследования минерального сырья по специальности СПО 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, укрупнённая 21.00.00 Прикладная геология, горное дело и геодезия, квалификация – техник – геолог

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчики:

Высотина Ольга Анатольевна преподаватель специальных дисциплин

Рецензент:

Общие положения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Геолого-минералогические исследования минерального сырья.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК). Формой аттестации по профессиональному модулю является комплексный экзамен. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен /не освоен».

1. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Формы контроля и оценивания элементов Раздел 1. Аналитическая химия и раздела 2. Полевые и лабораторные и методы исследования минерального сырья, их построение, назначение и использование профессионального модуля Таблица 1

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
3 курс 2 семестр		
ПМ.02 Геолого-минералогические исследования минерального сырья Раздел 1. Аналитическая химия	Дифференцированный зачёт	Задания 1-4 Практические и лабораторные работы 1-10
ПМ.02 Геолого-минералогические исследования минерального сырья Раздел 2. Полевые и лабораторные и методы исследования минерального сырья	Дифференцированный зачет	Задания 5-7 Практические и лабораторные работы 11- 33
УП.03 Учебная практика	Дифференцированный зачет	
ПП.01Производственная практика	Дифференцированный зачет	
4 курс 1 семестр		
Раздел 2. Полевые и лабораторные и методы исследования минерального сырья	Дифференцированный зачет	Задания 8 Практические и лабораторные работы 16- 20
4 курс 2 семестр		
Раздел 2. Полевые и лабораторные и методы исследования минерального сырья	Комплексный экзамен	Задания 9-12 Практические и лабораторные работы 21- 45

2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (комплексном)

2.1. В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2.

Профессиональные и общие компетенции проверки	Показатели оценки результата
ПК 2.1 Отбирать образцы и подготавливать пробы к анализу	демонстрация точности определения состава проб; обоснование последовательности подготовки проб к анализу; обоснование выбора вида анализа образцов и проб в полевых условиях;
ПК2.2 Выполнять физико-химические анализы образцов и проб в полевых условиях	обоснование последовательности хода анализа образцов и проб в полевых условиях; демонстрация хода анализа образцов и проб;
ПК 2.3 Оформлять результаты предварительных исследований	демонстрация навыков оформления документации предварительных исследований на ПК; получение данных математической обработки материалов съемки. интерпретация результатов гидрохимической съемки
ПК 2.4 Подготавливать пробы минерального сырья для геофизических исследований	Демонстрация результата подготовки проб минерального сырья для геофизических исследований;

2.2. Требования к портфолио документов

Общие компетенции, для проверки которых используется портфолио

Таблица 2.1

Общие компетенции (ОК)	Показатели	Документы
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; – активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; – наличие положительных отзывов по итогам учебной практики; – участие в конкурсах профессионального мастерства, тематических мероприятиях; – эффективность и качество выполнения домашних самостоятельных работ	–приказы на поощрение порицание –по результатам конкурсов, профессионального мастерства, выставок-ярмарок, мастер-классов и т.п.: дипломы, грамоты, сертификаты и т.п. –рабочая тетрадь «Самостоятельная работа» –отчет по практическим, лабораторным и лабораторно-графическим работам – фотографии
ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и	– определение задач деятельности, с учетом поставленной	– оценка выполнения практических работ – оценка выполнения

способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	руководителем цели; – правильная последовательность выполняемых действий (во время практических и лабораторных занятий).	заданий предусмотренных для текущего и рубежного контроля
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение ситуационных задач, приближенных к производственным	– оценка выполнения практических работ – оценка выполнения заданий предусмотренных для текущего и рубежного контроля
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– оперативный поиск необходимой информации; – отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач.	– выписка из библиотечного формуляра обучающегося – перечень литературы, изученной при написании рефератов
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– обладание навыками работы с различными видами информации; – результативное использование технологии ИКТ и их применение в соответствии с конкретным характером профессиональной деятельности	– оценка в сертификате за оформление рефератов и практических работ, выполненных средствами ИКТ
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– соблюдение этических норм при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и администрацией, коммуникативная толерантность.	– участие в коллективном принятии решений по поводу наиболее эффективных путей выполнения работы – наблюдение и оценка в процессе учебной практики
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– позитивная динамика учебных достижений; – участие в различных семинарах и конференциях.	– приказы на поощрение / порицание – по результатам конкурсов, профессионального мастерства, студенческих конференций, мастер-классов и т.п.: дипломы, грамоты, сертификаты и т.п.

<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>– участие в студенческих конференциях, конкурсах в области геодезии и геологии; – быстрота оценки ситуации и адекватность принятия решений проблемных задач;</p>	<p>– по результатам конкурсов, профессионального мастерства, студенческих конференций, мастер-классов и т.п.: дипломы, грамоты, сертификаты и т.п. – экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</p>
---	---	--

Состав портфолио:

1 раздел:

- наименование портфолио: «Портфолио документов» студента ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
- ФИО студента
- год рождения
- специальность
- группа

2 раздел: «Эффективность и качество выполненной самостоятельной работы»

- рабочая тетрадь «Самостоятельная работа»
- отчет по практическим, лабораторным и лабораторно-графическим работам

3 раздел: «Участие в конкурсах профессионального мастерства, выставках-ярмарках, мастер-классах»

4 раздел: «Участие в спортивных мероприятиях»

5 раздел: «Выписка из библиотечного формуляра студента»

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля ПМ. 02 Геолого-минералогические исследования минерального сырья

Контроль знаний и умений студентов - важный элемент учебного процесса. От его правильной организации и проведения зависит эффективность управления учебно-воспитательным процессом и качество подготовки специалиста. Обучение по всем формам не может быть полноценным без регулярной и объективной информации о том, как усваивается студентами материал, как они применяют полученные знания. Между преподавателем и студентами устанавливается "обратная связь", которая позволяет оценивать динамику усвоения учебного материала, действительный уровень владения системой знаний, умений, навыков на основе их анализа вносить соответствующие коррективы в организацию учебного процесса.

Регулярное проведение контроля уровня усвоения данного вида профессиональной деятельности, позволяет исправлять недостатки обучения и достигнуть необходимого уровня усвоения.

Комплект оценочных средств, предназначен для оценки результатов освоения раздела 1. Аналитическая химия и раздел 2. Полевые и лабораторные и методы исследования минерального сырья.

Для проверки и оценки письменных работ проводится анализ результатов их выполнения, выявляются типичные ошибки, причины, вызвавшие неудовлетворительные оценки. При большом количестве однотипных ошибок, свидетельствующих о недостаточном усвоении многими студентами того или иного раздела (темы), на занятии следует провести разбор плохо усвоенного материала. Однако анализ не должен ограничиваться только

рассмотрением ошибок. Важное значение для обучения и воспитания студентов имеет анализ работ, выполненных на «4» и «5», с точки зрения полноты и оригинальности предложенного решения или ответа.

Таблица 3

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата	Проверяемые знания, умения, навыки	Тип задания; № задания	Форма аттестации
Раздел 1. Аналитическая химия				
ПК 2.1 Отбирать образцы и подготавливать пробы к анализу ПК 2.2 Выполнять физико-химические анализы образцов и проб в полевых условиях	уметь: обосновывать выбор хода анализа, реактивов и химической аппаратуры; производить расчеты и оценивать достоверность результатов анализа; анализировать вещество химико-аналитическими методами с соблюдением правил техники безопасности; производить расчеты и оценивать достоверность результатов анализа; пользоваться необходимой справочной литературой при проведении химико-аналитических исследований;	Знать теоретические основы и законы аналитической химии; методы, аппаратуру и технику выполнения анализов;	Задание №1-4 лабораторные работы 1-10	Текущий, контроль Дифференцированный зачёт
Раздел 2. Полевые и лабораторные и методы исследования минерального сырья				
ПК 2.3 Оформлять результаты предварительных исследований	Знать методики статистической обработки экспериментальных данных, результатов анализов проб и образцов	область применения статистической обработки анализов с использованием программных	Задание № 5-12. Практические	Текущий, контроль Экспертная оценка результатов выполнения практически

	использованием программных средств;	средств;	и лабораторные работы №.11-45	х и лабораторных работ Рубежный контроль Экзамен
ПК 2.4 Подготавливать пробы минерального сырья для геологических исследований	иметь практический опыт: отбора образцов и проб и подготовки их к полевым и лабораторным анализам; оформления приемки проб на исследование и выдачи результатов анализов; подготовки проб для различных видов исследования.	область применения опробования, отбора и подготовки образцов к лабораторным анализам и исследованиям	Практические и лабораторные работы №.11-45	Текущий контроль Рубежный контроль Экзамен

Критерии оценок текущего и промежуточного контроля:

Критерием оценки является уровень усвоения студентом материала, предусмотренного программой профессионального модуля, что выражается количеством правильных ответов на предложенные задания.

Оценка 5 (отлично) - за полностью выполненную работу при наличии в ней одного недочета.

Оценка 4 (хорошо) - при выполнении не менее 75% задания.

Оценка 3 (удовлетворительно) - при выполнении 60% работы.

Оценка 2 (неудовлетворительно) - при выполнении менее 60% работы.

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Задания для проведения текущего и промежуточного контроля.

Основная цель текущего и промежуточного контроля – диагностика знаний, умений и навыков в процессе усвоения очередной темы и, при необходимости, коррекция обучения. Регулярное проведение контроля текущего уровня усвоения деятельности позволяет исправлять недостатки обучения и достигать необходимого уровня усвоения.

РАЗДЕЛ 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1.1. Теоретические основы химического анализа

Задание №1 Тестовые задания

Тест-это система заданий, позволяющая объективно измерять уровень усвоения знаний. По результатам выполнения тестовых заданий текущего контроля выявляются пробелы в знаниях студентов по изученным темам, специальным терминам, которые возможно компенсировать дополнительным обучением. Таким образом, обучающий курс становится адаптивным, т.к. каждый обучаемый идет по своей образовательной траектории в зависимости

от уровня подготовки. Задания тестовой проверки мотивирует студентов на выбранный вид профессиональной деятельности, способствует актуализации знаний.

Вариант №1

1. В каком веке "Аналитическая химия" начала развитие как научная дисциплина

- А) в начале 17в
- В) в конце 17в
- С) в середине 17в
- Д) в середине 18в
- Е) в конце 18в

2. Бойль- кто он?

- А) основатель качественного анализа
- В) основатель химической науки
- С) основатель количественного анализа
- Д) предложил колориметрический метод анализа
- Е) разработал основы систематического анализа катионов металлов

3. Химико-гравиметрические методы это...

- А) измерение массы продукции химической реакции
- В) измерение массы продуктов электрохимической реакции
- С) измерение объема газа
- Д) измерение объема жидкого реагента
- Е) измерение массы образца

4. У.Бергман- (кто он)?

- А) основатель качественного анализа
- В) основатель химической науки
- С) основатель количественного анализа
- Д) предложил колориметрический метод анализа
- Е) разработал основы систематического анализа катионов металлов

5. Выберите правильный вариант. Хроматография- это?

- А) метод разделения веществ
- В) В основе метода лежит различие в растворимости соединения определяемого и нежелательных элементов
- С) метод фазового разделения смесей на отдельные компоненты с помощью адсорбции
- Д) метод, основанный на поглощении или испускании рентгеновского, видимого или ультрафиолетового излучения

6. Инструментальные индикаторы - это:

- А) средства качественного определения степени мешающего влияния сопутствующих веществ на определение данного вещества
- В) предельная селективность
- С) количественная характеристика селективности
- Д) приборы, фиксирующие рН, окислительно-восстановительный потенциал, электрическую проводимость раствора или другие свойства среды.

7. Назовите пробоотборное устройство.

- A) биосенсор
- B) барометр
- C) батометр
- D) фотометр

8. Выберите катионы веществ относящихся к пятой группе по кислотно-щелочной классификации катионов:

- A) Ag^+ , Pb^+
- B) Ba^{2+} , Ca^{2+}
- C) Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+}
- D) Al^{3+} , Zn^{2+}

Вариант №2

1. Назовите имена немецких ученых, разработавших спектральный анализ, при помощи которого они открыли целый рубидий и цезий.

- A) Бергман и Л.Ж. Тенар
- B) Р.В. Бунзен и Г. Кирхгоф
- C) К.М. Бульдберг и П. Вааге
- D) Мария и Пьер Кюри
- E) М.А Ильинский и Л.А. Чугаев

2. Распределите характеристики методов (методик) анализа на:

- I) метрологическую II) аналитическую
- A) нижняя граница определяемых содержаний;
- B) селективность
- C) экспрессивность
- D) чувствительность
- E) сходимость
- F) предел обнаружения

3. Метод проведения качественного анализа:

- A) дробный анализ
- B) гравиметрический метод
- C) титрования
- D) биохимический

4. Относительная масса структурного элемента вещества, эквивалентная в химической реакции одному атому водорода или одному электрону:

- A) молярная атомная масса
- B) моль
- C) относительная эквивалентная масса (эквивалент)
- D) молярная эквивалентная масса (грамм/эквивалент)

5. Метод количественного анализа, не используемый в хроматографии

- A) абсолютная калибровка
- B) внутренняя нормализация
- C) внутреннего стандарта

D) метод осаждения

6. В присутствии какого двухзарядного катиона элемента можно ожидать ошибки при определении железа в пробе

- A) Zn^{2+}
- B) NH_4^{+}
- C) V^{3+}
- D) H^{+}

7. При каком методе титрования используют постоянную силу тока

- A) титриметрия
- B) кулонометрическое титрование
- C) кислотно-основного титрования
- D) титрование по методам осаждения

8. Один из методов оксидиметрии, где в качестве титранта используется перманганат калия

- A) хроматография
- B) гравиметрия
- C) кулонометрия
- D) перманганатометрия

Вариант №3

1. Чем определяется энергия кванта

- A) длиной волны излучения
- B) атомной орбиталью
- C) энергией электрона и протона
- D) электронным переходом

2. В каком методе аналитической химии используют избирательное поглощение света молекулами анализируемого вещества

- A) хроматография
- B) гравиметрия
- C) фотометрия
- D) перманганатометрия

3. В процессе кислотно-основного титрования $H_3O^{+} + OH^{-} = H_2O$ изменяется

- A) pH раствора
- B) pH среды
- C) pH растворителя
- D) pH растворимого вещества

4. Один из самых точных методов определения солей аммония основан на реакции

- A) $4\text{NH}_4\text{Cl} + 6\text{HCOH} = (\text{CH}_2)_6\text{N}_4 + 4\text{HCl} + 6\text{H}_2\text{O}$
 B) $\text{H}_2\text{CO} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{C}(\text{OH})\text{SO}_3\text{Na} + \text{NaOH}$.
 C) $\text{H}_2\text{CO} + \text{H}_2\text{NOH} \cdot \text{HCl} = \text{H}_2\text{C}=\text{NOH} + \text{H}_2\text{O} + \text{HCl}$.
 D) $\text{H}_2\text{O} (\text{с}) \leftrightarrow \text{H}^+ (\text{водный}) + \text{OH}^- (\text{водный})$

5. Какой тип реакции используется при титриметрическом определении марганца (II)

- A) реакции окисления-восстановления
 B) реакции диссоциации
 C) реакции с изменениями степени окисления
 D) реакции с изменением pH

6. Изменение окислительно-восстановительного потенциала

- A) $\text{Ox}_1 \leftrightarrow \text{Red}_1 + \text{Ox}_2$
 B) $\text{Ox}_1 + \text{Red}_2 \leftrightarrow \text{Red}_1 + \text{Ox}_2$
 C) $\text{Red}_2 \leftrightarrow \text{Red}_1 + \text{Ox}_1$
 D) $\text{Red}_1 + \text{Ox}_1 \leftrightarrow \text{Red}_2 + \text{Ox}_2$

7. Индикатором в йодометрии служит

- A) свежеприготовленный 3% раствор гидроксида меди (II)
 B) свежеприготовленный 1% раствор уксусной кислоты
 C) свежеприготовленный 2% раствор гидроксида кальция (II)
 D) свежеприготовленный 1% раствор крахмала

8. В результате двух процессов комплексообразования и адсорбции в йодометрии образуется соединение

- A) красного цвета
 B) синего цвета
 C) зеленого цвета
 D) фиолетового цвета

Таблица ответов №1

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1.Д	В	А
2.А	I-А,D,F II-В,C	С
3.А	А	А
4.Е	С	А
5.С	С	А
6.Д	А	В
7.С	В	В
8.Д	Д	Д

Тема 1.2. Основные понятия качественного анализа и его методов

Практическое задание №2. Выбор, обоснование, проведение анализа соли

Проверяемые результаты обучения:

Знать: Методы качественного анализа. Дробный и систематический методы анализа. Понятие аналитических реакций. Классификация ионов.

Уметь: обосновывать выбор хода анализа, реактивов и химической аппаратуры; анализировать вещество химико-аналитическими методами с соблюдением правил техники безопасности;

Выполнение анализа

Для анализа выдается соль, растворимая в воде и состоящая из одного катиона и аниона. Примерно 0,5 г соли растворенных в 10 мл воды.

Раствор соль выдается по вариантам.

1вариант - хлорид хрома (III)

2вариант – сульфат меди (II)

3вариант – нитрат калия

4вариант – карбонат кальция

Цель: Определить состав соли.

1. Определение группы катиона

Для определения группы катиона на небольшую порцию исследуемого раствора соли действуют поочередно групповыми реактивами, начиная с четвертой группы.

Реактив на четвертую группу - сероводород H_2S в кислой среде.

Реактив на третью группу – сульфид аммония $(NH_4)_2 S$ в аммиачной среде.

Реактив на вторую групп – карбонат аммония $(NH_4)_2CO_3$ в аммиачной среде.

Если ни с одним групповым реактивом не образуется осадка, то катион принадлежит к первой группе.

2.Определение катиона

Так как катион присутствует в растворе соли один из открытой группы, то его определяют характерной для этого катиона качественной реакцией.

3.Определение аниона

3.1.Катион не является тяжелым металлом.

Если обнаруженный катион относится к первой или второй группе, то определение аниона можно проводить без предварительной обработки раствора.

Сначала определяют группу анионов. Для этого в пробирку поместите 2 капли исследуемого раствора соли и 2 капли хлорида бария $BaCl_2$. Выпадение белого осадка указывает на присутствие аниона первой группы.

Если осадка не образовалось, то проводят испытание на присутствие аниона второй группы. Для этого 2 капли раствора соли подкисляют двумя каплями разбавленной азотной кислоты и добавляют 2 капли раствора нитрата серебра $AgNO_3$. Выпадение белого осадка признак присутствия аниона второй группы.

Если осадка не образуется ни с хлоридом бария, ни с нитратом серебра, то определяемый анион относится к третьей группе.

Так как анион присутствует в растворе соли один из открытой группы, то его определяют характерной для этого аниона качественной реакцией.

3.2. Катион является тяжелым металлом.

В данном случае, прежде чем проводить испытания на анионы, необходимо удалить катион тяжелого металла, так как он мешает определению анионов.

Для этого проводят содовую вытяжку. К 2 мл исследуемого раствора соли, добавляют карбонат натрия Na_2CO_3 до прекращения выделения осадка. Смесь нагревают на водяной бане в течение 5-7 минут, проверяют полноту осаждения и центрифугируют.

Отбирают прозрачный раствор (фильтрат) и делят его на две части. Большую часть фильтрата нейтрализуют разбавленной азотной кислотой HNO_3 , а вторую часть уксусной кислотой CH_3COOH (испытание на третью группу анионов). После каждой капли проверяют реакцию на лакмус. Лакмусовая бумажка должна быть окрашена в красный цвет. Затем нагревают раствор на водяной бане до полного удаления пузырьков газа.

В полученном после нейтрализации растворе определяют анион.

Сначала берут раствор, нейтрализованный азотной кислотой, и проводят пробу с хлоридом бария BaCl_2 . Образование осадка указывает на присутствие аниона SO_4^{2-} .

В случае отрицательного результата проводят пробу с нитратом серебра AgNO_3 . Выпадение осадка указывает на присутствие аниона второй группы. Далее качественной реакцией открывают анионы.

Если осадка не образуется, значит, анион относится к третьей группе. Для того чтобы провести испытание на присутствие анионов третьей группы, исследуют раствор, нейтрализованный уксусной кислотой. Затем качественной реакцией открывают анионы.

4. Составление отчета

Результаты предварительных испытаний запишите в таблицу 1.

Таблица 1 Результаты анализа

Операция	Реактив	Условия	Наблюдения	Заключение

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно обосновал выбор хода анализа, реактивов и химической аппаратуры и точно определил состав соли.
- оценка «хорошо», если он допустил неточности в обосновании выбора хода анализа, реактивов и химической аппаратуры, но определил состав соли.
- оценка «удовлетворительно», если он допустил неточности в обосновании выбора хода анализа и допустил ошибку в определении состав соли
- оценка «неудовлетворительно», студент не справился с заданием

Тема 1.3. Основные понятия количественного анализа и его методов

Задание №3 Тестовые задания

Тест-это система заданий, позволяющая объективно измерять уровень усвоения знаний. По результатам выполнения тестовых заданий текущего контроля выявляются пробелы в знаниях студентов по изученным темам, специальным терминам, которые возможно компенсировать дополнительным обучением. Таким образом, обучающий курс становится адаптивным, т.к. каждый обучаемый идет по своей образовательной траектории в зависимости от уровня подготовки. Задания тестовой проверки мотивирует студентов на выбранный вид профессиональной деятельности, способствует актуализации знаний.

Вариант №1

1. Кем был У.Бергман в химии?

А)основатель качественного анализа

- В)основатель химической науки
- С)основатель количественного анализа
- Д)предложил колориметрический метод анализа
- Е)разработал основы систематического анализа катионов металлов

2. Выберите правильный вариант. Хроматография- это?

- А)метод разделения веществ
- В)В основе метода лежит различие в растворимости соединения определяемого и нежелательных элементов
- С)метод фазового разделения смесей на отдельные компоненты с помощью адсорбции
- Д)метод, основанный на поглощении или испускании рентгеновского, видимого или ультрафиолетового излучения

3. Какой анализ устанавливает, сколько каждого из веществ имеется в системе?

- А) качественный
- Б)количественный
- С) спектральный

4.Для титрования слабой кислоты сильным основанием используют индикаторы:

- А) метиловый оранжевый и метиловый красный;
- Б) фенолфталеин;
- С) бромтимоловый синий;
- Д) хромоген чёрный.

5.Для практически полного осаждения иона достаточно:

- А) полуторного избытка осадителя
- Б) большой избыток осадителя
- В) зависит от количества реагирующих веществ.

6.Условная или реальная частица, которая может присоединять, высвобождать, замещать один ион водорода в кислотно-основных реакциях или быть эквивалентна одному электрону в окислительно-восстановительных реакциях

- А) эквивалент
- В) моль
- С) титрант
- Д) аликвот

7.Метод основанный на реакции между ионами металлов и аминополикарбонowymi кислотами (комплексонами).

- А) титрование
- В) гравиметрия
- С) комплексонометрия
- Д) фотометрия

8. В кислой среде растворы тиосульфаты натрия

- А) неустойчивы
- В) восприимчивы к щелочной среде
- С) устойчивы к среде
- Д) колеблется в кислой среде

Вариант №2

1. Качественный состав раствора неорганических веществ

- A) протоны
- B) электроны
- C) ионы
- D) нейтроны

2. В "газовой камере" состоящей из двух часовых стекол можно проводить

- A) центрифугирование
- B) нагревание
- C) осаждение
- D) идентификация газов

3. Индикатором в йодометрии служит

- A) свежеприготовленный 3% раствор гидроксида меди (II)
- B) свежеприготовленный 1% раствор уксусной кислоты
- C) свежеприготовленный 2% раствор гидроксида кальция (II)
- D) свежеприготовленный 1% раствор крахмала

4. Групповой реагент Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} по сульфидной классификации катионов

- A) H_2S
- B) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- C) HCl
- D) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

5. Согласно сульфидной классификации ионы 4NH^+ , K^+ , Na^+ и Mg^{2+} относятся к

- A) I аналитической группе
- B) II аналитической группе
- C) III аналитической группе
- D) IV аналитической группе

6. Какой тип реакции используется при титриметрическом определении марганца (II)

- A) реакции окисления-восстановления
- B) реакции диссоциации
- C) реакции с изменениями степени окисления
- D) реакции с изменением pH

7. Изменение окислительно-восстановительного потенциала

- A) $\text{Ox}_1 \rightleftharpoons \text{Red}_1 + \text{Ox}_2$
- B) $\text{Ox}_1 + \text{Red}_2 \rightleftharpoons \text{Red}_1 + \text{Ox}_2$
- C) $\text{Red}_2 \rightleftharpoons \text{Red}_1 + \text{Ox}_1$
- D) $\text{Red}_1 + \text{Ox}_1 \rightleftharpoons \text{Red}_2 + \text{Ox}_2$

8. Какие методы относятся

- I) химическим II) физическим

- A) гравиметрический
- B) спектрофотометрический
- C) хроматографический
- D) электрохимический
- E) титриметрический

Вариант №3

1. Виды анализа

- A) методы разделения и определения
- B) методы осаждения и распределения
- C) методы концентрации и расслоения
- D) методы распределения и расслоения

2. Чувствительность метода - это ...

- A) минимальное количества вещества, которым можно определять или обнаруживать данным методом.
- B) собирательная характеристика метода, включающая его правильность и воспроизводимость. Точность часто характеризуют относительной погрешностью (ошибкой) измерений.
- C) методы атомно-эмиссионной спектроскопии с применением квантометров дают возможность определять 15 – 20 элементов за несколько секунд.
- D) кулонометрический метод, позволяющий проводить определение компонентов с относительной погрешностью $10^{-3} \div 10^{-2}\%$.

3. В гравиметрическом методе аналитическим сигналом является

- A) оптическая плотность раствора
- B) объем раствора, израсходованного на химическую реакцию
- C) масса высушенного или прокаленного осадка
- D) содержание определяемого компонента в пробе

4. Выберите неверное утверждение

- A) стандартный раствор – раствор, концентрация которого известна с высокой точностью
- B) титрующий раствор часто называют рабочим раствором или титрантом
- C) момент титрования, когда количество прибавленного титранта химически эквивалентно количеству титруемого вещества, называется точкой эквивалентности
- D) не должен существовать способ определения окончания реакции

5. Расчет концентрации кислоты по результатам титрования производят по закону

- A) Ома
- B) замещения
- C) Эквивалентов

6. Какой из методов относится к количественному анализу:

- А) весовой
- Б) аналитический
- В) пробирный

7. Как называется метод, основанный на реакции между ионами металлов и аминокислотами (комплексообразовании)?

- А) титрование
- Б) гравиметрия
- С) комплексонометрия
- Д) фотометрия

8. При каком виде анализа измеряются объёмы титрования:

- А) аналитическом
- Б) весовом
- В) объёмном

Таблица ответов №2

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1.Д	В	А
2.А	Д	С
3.А	А	А
4.Е	С	А
5.С	С	С
6.Д	А	А
7.С	В	В
8.Д	Д	В

Тема 1.4. Основные понятия физико-химических методов анализа

Задание №4 Тестовые задания

Вариант №1

1. Какие методы анализа основаны на зависимости физических свойств вещества от его природы:

- А) аналитические
- Б) математические
- В) физико-химические

2. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой приводит к изменению pH среды:

- А) $pH > 7$;
- Б) $pH = 7$;
- В) $pH < 7$.

3. Чем определяется энергия кванта

- А) длиной волны излучения
- Б) атомной орбиталью
- С) энергией электрона и протона
- Д) электронным переходом

4. В каком методе аналитической химии используют избирательное поглощение света молекулами анализируемого вещества

- A) хроматография
- B) гравиметрия
- C) фотометрия
- D) перманганатометрия

5. Какие из перечисленных методов относятся к физико-химическим?

- A) объёмный
- B) весовой
- V) спектральный

6. Что собой представляет абсолютный спектр поглощения вещества

- A) зависимость количества поглощенного света от длины волны
- B) отражают переходы связанных и несвязанных электронов в молекуле
- C) дают информацию об основном и первом возбужденном электронном состоянии молекулы
- D) длина волны, при которой наблюдается максимальное поглощение света

7. Длина волны, при которой наблюдается максимальное поглощение света, обозначается через

- A) ΔE
- B) ϵ_λ
- C) I_0
- D) $\lambda_{\text{макс}}$

8. Группа в молекуле, которая дает вклад в спектр ее поглощения, называется

- A) гиперхромный
- B) гипсохромный
- C) хромофором
- D) батохромный

Вариант №2.

1. Какие из перечисленных методов относятся к физико-химическим?

- A) спектральный
- B) весовой
- V) объёмный

2. Связь между концентрацией поглощающего раствора и его оптической плотностью $\lg(I_0/I)$ выражается законом

- A) Бугера-Ламберта
- B) Бугера-Ламберта-Бера
- C) Льюиса-Бренстеда
- D) Бера

3. Зависимость интенсивности монохроматического светового потока, прошедшего через слой окрашенного раствора, от интенсивности падающего потока света, концентрации окрашенного вещества и толщины слоя раствора определяется объединенным законом

- A) Бугера-Ламберта
- B) Льюиса-Бренстеда
- C) Бугера-Ламберта-Бера
- D) Бера

4. Основной закон светопоглощения открыл...

- A) Бера
- B) Льюис-Бренстеда
- C) Бугер-Ламберта
- D) Бугер-Ламберт-Бера

5. Методы, при котором определение концентрации растворов основаны на сравнении поглощения при пропускании света стандартными и исследуемыми растворами

- A) фотометрические методы
- B) фотоколориметрические методы
- C) спектрометрические методы
- D) люминесцентный методы

6. Что собой представляет абсолютный спектр поглощения вещества

- A) зависимость количества поглощенного света от длины волны
- B) отражают переходы связанных и несвязанных электронов в молекуле
- C) дают информацию об основном и первом возбужденном электронных состояниях молекулы

7. Какими методами анализа основаны на зависимости физических свойств вещества от его природы:

- A) аналитические
- B) математические
- C) физико-химические

8. Группа в молекуле, которая дает вклад в спектр ее поглощения, называется

- A) гиперхромный
- B) гипсохромный
- C) хромофором
- D) батохромный

Вариант №3.

1. Основной компонент эритроцитов. Основная функция которого обратимое связывание молекулярного кислорода и доставка его во все клетки организма. Молекула его состоит из четырех субъединиц – двух α и двух β субъединиц.

- A) гемоглобин
- B) лейкоцит

- С) тромбоцит
- Д) хлоропласт

2. При данном методе анализа ионы открывают непосредственно из анализируемой смеси, используя селективные и специфические реакции

- А) последовательный
- В) систематический
- С) дробный
- Д) цельный

3. Какие из перечисленных методов относятся к физико-химическим?

- А) спектральный
- Б) весовой
- В) объемный

4. Нагревание растворов в пробирках производится на

- А) в тиглях
- В) на фарфоровых чашках
- С) в водяной бане
- Д) в пипетках

5. В гравиметрическом методе аналитическим сигналом является

- А) оптическая плотность раствора
- В) объем раствора, израсходованного на химическую реакцию
- С) масса высушенного или прокаленного осадка
- Д) содержание определяемого компонента в пробе

6. В каком методе аналитической химии используют избирательное поглощение света молекулами анализируемого вещества

- А) хроматография
- В) гравиметрия
- С) фотометрия
- Д) перманганатометрия

7. Основной закон светопоглощения

- А) Бугер-Ламберт-Бера
- В) Льюис-Бренстеда
- С) Бугер-Ламберта
- Д) Бера

8. Группа в молекуле, которая дает вклад в спектр ее поглощения, называется

- А) гиперхромный
- В) гипсохромный
- С) хромофором
- Д) батохромный

Таблица ответов №3

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1.Д	А	А
2.А	А	С
3.А	А	А
4.Е	С	А
5.В	С	С
6.Д	А	А
7.С	В	В
8.Д	Д	В

Раздел 2 Полевые и лабораторные и методы исследования минерального сырья

Тема 2.1.Шлиховые поиски

Тема 2.2. Методика шлиховых поисков

Задание №5 Тестовые задания

Вариант №1

- Как называется группа различных минералов с близкими физическими свойствами?
 - фракция
 - россыпь
 - жила
- Какие ореолы формируются одновременно с формированием месторождения:
 - переходные ореолы
 - первичные ореолы
 - вторичные
- Разновидность минералогического опробования, целью которого является изучения состава и количественных соотношений тяжёлых минералов: золота, магнетита, касситерита
 - химическое
 - технологическое
 - шлиховое
- При каком опробовании объём пробы максимальный (ковш, вагонетка)
 - минералогическом
 - химическом
 - технологическом
- Как называется концентрат тяжёлых минералов, полученный путём отмыва водой шлиховой пробы:
 - шлам
 - шурф
 - шлих
- Как называются рыхлые отложения различного состава, содержащие полезное ископаемое в тех или иных концентрациях:
 - торфа
 - плотик
 - пески
- Как называются россыпи, которые расположены в долинах низких порядков, тяготеющие к коренным источникам, состав отложений галечно-щебнево-глинистый. Характерны резкие колебания мощности песков:

- А.русловые
- Б.долинные
- В. ложковые

8.Как называется природное скопление в земной коре в виде геологических тел, которое по условиям залегания, количеству и качеству минерального сырья при данном состоянии экономики может служить объектом промышленной разработки?

- А.рудой
- Б.месторождением
- В.рудопроявлением

Вариант №2

1.Как называются отложения, перекрывающие продуктивный пласт россыпи, лишённые полезных минералов:

- А.торфа
- Б.плотик
- В.пески

2.Основными задачами какой разведки являются уточнение контуров россыпи, мощности торфов, песков и среднего содержания полезного компонента:

- А.предварительной
- Б.эксплуатационной
- В.детальной

3.Какие ореолы формируются одновременно с формированием месторождения:

- А. переходные ореолы
- Б. первичные ореолы
- В. вторичные ореолы

4.Разновидность минералогического опробования, целью которого является изучения состава и количественных соотношений тяжёлых минералов: золота, магнетита, касситерита

- А. химическое
- Б. технологическое
- В. шлиховое

5. Какой способ бурения является ведущим при разведке россыпей?

- А.колонковый
- Б. шнековый
- В. ударно-канатный

6. Какой из геологических процессов имеет большое значение для формирования россыпей:

- А.диагенез
- Б. абразия
- В. выветривание

7.Как называется рассеяние рудного вещества, представляющего собой область с повышенным содержанием рудных компонентов по сравнению фоновым в породах:

- А.бассейн
- Б. рудопроявление
- В. ореол

8.Какой из перечисленных методов поисков месторождений основан на оконтуривании вторичных ореолов рассеяния:

- А.минералогический
- Б. петрографический
- В. геохимический

Вариант №3

1. Как называются отложения, перекрывающие продуктивный пласт россыпи, лишённые полезных минералов:

- А. торфа
- Б. плотик
- В. пески

2. Какие ореолы формируются одновременно с формированием месторождения:

- А. переходные ореолы
- Б. первичные ореолы
- В. вторичные ореолы

3. Как называется ореол, который является зоной повышенной концентрации элементов, образующихся в результате воздействия на месторождение полезных ископаемых

- А. первичные ореолы
- Б. переходные ореолы
- В. вторичные ореолы

4. При каком опробовании объём пробы максимальный (ковш, вагонетка)

- А. минералогическом
- Б. химическом
- В. технологическом

5. Как называется концентрат тяжёлых минералов, полученный путём отмыва водой шлиховой пробы:

- А. шлам
- Б. шурф
- В. шлих

6. Как называются рыхлые отложения различного состава, содержащие полезное ископаемое в тех или иных концентрациях:

- А. торфа
- Б. плотик
- В. пески

7. Разновидность минералогического опробования, целью которого является изучения состава и количественных соотношений тяжёлых минералов: золота, магнетита, касситерита

- А. химическое
- Б. технологическое
- В. шлиховое

8. Как называются коренные породы, которые являются элементом россыпи:

- А. торфа
- Б. плотик
- В. пески

Вариант №4

1. Какие минералы, встречающиеся в шлихе, являются неустойчивыми?

- А. сфалерит, киноварь
- Б. шеелит, эпидот
- В. гранат, магнетит

2. Как называются россыпи, которые расположены в долинах низких порядков, тяготеющие к коренным источникам, состав отложений галечно-щебнево-глинистый. Характерны резкие колебания мощности песков:
- А. русловые
 - Б. долинные
 - В. ложковые
3. Какие ореолы формируются одновременно с формированием месторождения:
- А. переходные ореолы
 - Б. первичные ореолы
 - В. вторичные ореолы
4. Разновидность минералогического опробования, целью которого является изучения состава и количественных соотношений тяжёлых минералов: золота, магнетита, касситерита
- А. химическое
 - Б. технологическое
 - В. шлиховое
5. При каком опробовании объём пробы максимальный (ковш, вагонетка)
- А. минералогическом
 - Б. химическом
 - В. технологическом
6. Как называется концентрат тяжёлых минералов, полученный путём отмыва водой шлиховой пробы:
- А. шлам
 - Б. шурф
 - В. шлих
7. Как называются рыхлые отложения различного состава, содержащие полезное ископаемое в тех или иных концентрациях:
- А. дайка
 - Б. россыпь
 - В. жила
8. Какие минералы, встречающиеся в шлихе, являются наиболее устойчивыми?
- А. сфалерит, киноварь
 - Б. шеелит, эпидот
 - В. гранат, магнетит

Вариант №5

1. Как называются отложения, перекрывающие продуктивный пласт россыпи, лишённые полезных минералов:
- А. торфа
 - Б. плотик
 - В. пески
2. Основными задачами какой разведки являются уточнение контуров россыпи, мощности торфов, песков и среднего содержания полезного компонента:
- А. предварительной
 - Б. эксплуатационной
 - В. детальной

3. Как называются россыпи, которые расположены в долинах низких порядков, тяготеющие к коренным источникам, состав отложений галечно-щебнево-глинистый. Характерны резкие колебания мощности песков:

- А. русловые
- Б. долинные
- В. ложковые

4. Какие ореолы формируются одновременно с формированием месторождения:

- А. переходные ореолы
- Б. первичные ореолы
- В. вторичные ореолы

5. При каком опробовании объём пробы максимальный (ковш, вагонетка)

- А. минералогическом
- Б. химическом
- В. технологическом

6. Как называется концентрат тяжёлых минералов, полученный путём отмыва водой шлиховой пробы:

- А. шлам
- Б. шурф
- В. шлих

7. Как называются рыхлые отложения различного состава, содержащие полезное ископаемое в тех или иных концентрациях:

- А. торфа
- Б. плотик
- В. пески

8. Какие минералы, встречающиеся в шлихе, являются умеренно устойчивыми?

- А. сфалерит, киноварь
- Б. шеелит, эпидот
- В. гранат, магнетит

Таблица ответов №4

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3	Вариант №4	Вариант №5
1. А	А	А,	А	А
2. Б	Б	Б	В	Б
3. В.	Б	В	Б	В
4. В	В.	В	В	Б
5. В	В	В	В	В
6. В	В	В	В	В
7. В	В	В	Б	В
8. Б	В	Б	В	Б

Критерии оценки:

Критерием оценки является уровень усвоения студентом материала, предусмотренного программой дисциплины, что выражается количеством правильных ответов на предложенные тестовые задания.

При верных ответах на:

60% тестовых заданий – оценка 3 (удовлетворительно);

75% тестовых заданий – оценка 4 (хорошо);

95% тестовых заданий – оценка 5(отлично).

Тема 2.3. Лабораторные исследования проб

Задание №6 Комплексная проверка знаний, умений

Вариант №1

1. Подсчёт числа зёрен исследуемого минерала в средней пробе фракций выполняют:

- А. капельным методом
- Б. статистическим и весовым методом
- В. спектральным методом

2. К россыпям дальнего переноса относятся:

- А. озёрные, янтарные, алмазные
- Б. карстовые, косовые, озёрные
- В. элювиальные, пролювиальные, склоновые

3. Установите соответствие между россыпями и их генезисом, которым они представлены, цифрой и буквой, которой они обозначены:

- | | |
|------------------|---|
| 1. элювиальные | а перемещение отложений временными водотоками |
| 2. пролювиальные | б сползание по склону рыхлых отложений |
| 3. делювиальные | в приурочены к известково-доломитовым толщам |
| 4. карстовые | г. результат разрушения коренного источника |

4. Как называются россыпи, образованные в результате эксплуатации месторождения:

- А. склоновые
- Б. техногенные
- В. элювиальные

5. Допишите предложение:

..... россыпи формируются из массы рыхлых отложений у подножия склонов вследствие переработки их временными водотоками.

6. Как называется срез породы толщиной 0.03 мм, наклеенный на стекло:

- А. аншлиф
- Б. шлих
- В. шлиф

7. Рассчитайте массу минерала в средней пробе, если число зёрен минерала 27, а средняя масса одного зерна 0.015 грамм

8. Как называется концентрат тяжёлых минералов, полученный путём отмыва водой шлиховой пробы:

- А. шлам
- Б. шурф
- В. шлих

Вариант №2

1. Как называется срез породы толщиной 0.03 мм, наклеенный на стекло:
 - А. аншлиф
 - Б. шлих
 - В. шлиф
2. К россыпям ближнего сноса относятся:
 - А. озёрные, янтарные, алмазные,
 - Б. карстовые, косовые, озёрные
 - В. элювиальные, пролювиальные, склоновые
3. Какие россыпи формируются в виде линз внутри металлоносных морен?
 - А. делювиальные
 - Б. карстовые
 - В. флювиогляциальные
4. Какая проба отбирается в объёме 100 грамм:
 - А. горстевая
 - Б. штуф
 - В. Бороздовая
5. Среди набора букв найдите слова (термины), связанные с пробирным анализом:
ВАРСГЛЁТМИКУПЕЛЬЕР
6. Продолжите химическую реакцию:
 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \dots$
7. К основным продуктам тигельной плавки относятся:
 - А. глёт
 - Б. шихта
 - В. веркблей
8. Подсчитайте вес средней пробы, если наибольший диаметр зёрен шлиха 2 мм

Вариант №3

1. Какой метод определения золота и серебра в горных породах, рудах и продуктах их переработки заключается в пробирном концентрировании благородных металлов в свинцовом сплаве?
 - А. капельный
 - Б. спектральный
 - В. Пробирно-гравиметрический метод
2. Как называется срез породы толщиной 0.03 мм, наклеенный на стекло:
 - А. аншлиф
 - Б. шлих
 - В. шлиф
3. К россыпям ближнего сноса относятся:
 - А. озёрные, янтарные, алмазные,
 - Б. карстовые, косовые, озёрные
 - В. элювиальные, пролювиальные, склоновые
4. Какие россыпи формируются в виде линз внутри металлоносных морен?
 - А. делювиальные

- Б.карстовые
- В.флювиогляциальные

5.Какая проба отбирается в объеме 100грамм:

- А. горстевая
- Б. штуфная
- В. бороздовая

6.Среди набора букв найдите слова(термины), связанные с пробирным анализом:

ВАРСГЛЁТМИКУПЕЛЬЕР

7. Какие минералы, встречающиеся в шлихе, являются неустойчивыми?

- А.сфалерит, киноварь
- Б.шеелит, эпидот
- В.гранат, магнетит

8.С помощью чего можно провести магнитную сепарацию шлиха?

- А.компасом
- Б.лотком
- В.магнитом Сочнева

Таблица ответов №5

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1.Б	Б	В
2.А	В	В
3.1Г2а3Б4в.	В	В
4.Б	А.	В
5.пролювий	глёт	А
6.В	Ba_2SO_4	глёт
7.25.6	В	Б
8.В	Г	В

Критерии оценки:

Критерием оценки является уровень усвоения студентом материала, предусмотренного программой дисциплины, что выражается количеством правильных ответов на предложенные тестовые задания.

При верных ответах на:

- 60% тестовых заданий – оценка 3 (удовлетворительно);
- 75% тестовых заданий – оценка 4 (хорошо);
- 95% тестовых заданий – оценка 5(отлично).

Тема 2.4. Минералого-петрографические анализы и исследования

Задание №7 Комплексная проверка знаний, умений

Вариант №1

1.Допишите предложение:

..... (протолочками) называют концентраты рыхлых природных отложений, полученные при отмывке в воде и обогащенные тяжелыми минералами

2. Процесс, основанный на разделении по крупности, на магнитных свойствах и удельном весе минералов называют:.

- А.флотация
- Б.цианирование

В. Фракционирование

- 3.Какая операция при анализе шлиха является первой?
- А. взвешивается на технических весах
 - Б. дробление и цианирование
 - В. фракционирование
- 4.Из какого материала отбирают среднюю пробу?
- А. из равномерно зернистого материала?
 - Б. из неравномерно зернистого материала?
 - В. фракционирование
5. Метод, основанный на различиях в физических и физико-химических свойствах разделяемых минералах называется:
- А. цианирования
 - Б. амальгамирования
 - В. фракционирования
- 6.Какую фракцию для «чёрных» шлихов отделяют на первом этапе фракционирования?
- А. ферромагнитную фракцию
 - Б. парамагнитную фракцию
 - В. среднюю фракцию
- 7 Решите задачу: всего зёрен в шлихе - 98. Пирит-55. Халькопирит-26. Гематит-17.
Средняя масса одного зерна пирита-0,019г.
Средняя масса одного зерна халькопирита-0,008г.
Средняя масса одного зерна гематита-0,020г.
Найдите массу средней пробы?
- 8.Какие минералы остаются в чёрном шлихе?
- А. магнетит, платина, золото
 - Б. кварц, полевой шпат, кальцит
 - В. гипс, тальк, киноварь

Вариант №2

- 1.Как называется концентрат тяжёлых минералов, полученный путём отмыва водой шлиховой пробы:
- А. шлам
 - Б. шурф
 - В. шлик
- 2.Допишите предложение:
..... - это группа различных минералов с близкими физическими свойствами
3. Шлик взвешивается на технических весах с точностью до долей грамма?
- А. десятых долей
 - Б. тысячных долей

В. сотых долей

4. Какой вес средней пробы определяется для шлихового анализа?

А. 5-15грамм

Б. 10-20 грамм

В. 20-100грамм

5. Рассчитайте массу минерала в средней пробе, если число зёрен минерала 27, а средняя масса одного зерна 0.015 грамм.

6. Разновидность минералогического опробования, целью которого является изучения состава и количественных соотношений тяжёлых минералов: золота, магнетита, касситерита

А. химическое

Б. технологическое

В. шлиховое

7. Какие минералы остаются в чёрном шлихе?

А., кальцит, платина, золото

Б. гематит, лимонит, серебро

В. гипс, тальк, киноварь

8. Какую фракцию для «чёрных» шлихов отделяют на первом этапе фракционирования?

А. ферромагнитную фракцию

Б. парамагнитную фракцию

В. среднюю фракцию

Вариант №3

1. Какие минералы, встречающиеся в шлихе, являются наиболее устойчивыми?

А. сфалерит, киноварь

Б. шеелит, эпидот

В. гранат, магнетит

2. Процесс, основанный на разделении по крупности, на магнитных свойствах и удельном весе минералов называют:

А. флотация

Б. цианирование

В. Фракционирование

3. Из какого материала отбирают среднюю пробу?

А. из равномерно зернистого материала?

Б. из неравномерно зернистого материала?

В. фракционирование

4. Как называется проба, которая представляет совокупность рядовых и объединённых проб, представляющих один природный тип песков или торфов?

А. рядовая

Б. групповая

В. индивидуальная

5. Решите задачу: всего зёрен в шлихе - 88. Пирит-55. Халькопирит-26. Гематит-17.

Средняя масса одного зерна пирита-0,019г.

Средняя масса одного зерна халькопирита-0,008г.

Средняя масса одного зерна гематита-0,020г.

Найдите массу средней пробы?

6..Допишите предложение:

.....- представляет собой зеркальную плоскость, получаемую в результате шлифовки и последующей полировки куска руды или комка склеенных (сцементированных) кусочков раздробленного рудного материала.

7.Основной частью оптической системы микроскопа является:

А.объектив, увеличивающий изображение предмета

Б..штатив

В.столик

8.С помощью чего можно провести магнитную сепарацию шлиха?

А.компаса

Б.лотка

В.магнита Сочнева

Таблица ответов №6

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1.шлих	А	В
2.В	фракция	В
3.А.	В	А
4.А	Б.	Б
5.В	0.4	35
6.А	В	шлиф
7.45г.	Б	А
8.А	А	В

Критерии оценки:

Критерием оценки является уровень усвоения студентом материала, предусмотренного программой дисциплины, что выражается количеством правильных ответов на предложенные тестовые задания.

При верных ответах на:

60% тестовых заданий – оценка 3 (удовлетворительно);

75% тестовых заданий – оценка 4 (хорошо);

95% тестовых заданий – оценка 5(отлично).

Тема 2.5. Шлиховые карты

Тема 2.6. Методика и техника изучения минералов в шлифах и аншлифах

Задание №8 Комплексная проверка знаний, умений

Вариант №1

1.Как называется скопление рыхлого обломочного материала, содержащего полезный компонент?

А.рудопроявление

Б.россыпь

В.жила

2.Какие ореолы формируются одновременно с формированием месторождения:

А. переходные ореолы

- Б. первичные ореолы
- В. вторичные ореолы

3..Подсчёт числа зёрен исследуемого минерала в средней пробе фракций выполняют:

- А.капельным методом
- Б.статистическим и весовым методом
- В.спектральным методом

4.Как называется заключительный этап при изготовлении аншлифов?

- А.взвешивание
- Б.упаковка
- В. полировка

5..Допишите предложение:

.....- определяют форму зерен, характер спайности, величину углов между трещинами спайности, цвет и плеохроизм, относительный показатель преломления (по рельефу, шагреновой поверхности, световой полоске),

6. При николях дополняют наблюдения о форме зерен, что особенно необходимо для бесцветных минералов, не имеющих четко выраженного рельефа (показатель преломления которых близок к показателю преломления бальзама).

- А.двух николях
- Б.скрещенных николях
- В. одном николе

7.Основной частью оптической системы микроскопа является:

- А.объектив, увеличивающий изображение предмета
- Б..штатив
- В.столик

8. Решите задачу: всего зёрен в шлихе - 98. Пирит-55. Халькопирит-26. Гематит-17.

- Средняя масса одного зерна пирита-0,019г.
- Средняя масса одного зерна халькопирита-0,008г.
- Средняя масса одного зерна гематита-0,020г.
- Найдите массу средней пробы?

Вариант №2

1..Какие ореолы формируются одновременно с формированием месторождения:

- А. переходные ореолы
- Б. первичные ореолы
- В. вторичные ореолы

2.Допишите предложение:

..... шлиф представляет собой зеркальную плоскость, получаемую в результате шлифовки и последующей полировки куска руды или комка склеенных (сцементированных) кусочков раздробленного рудного материала

3. Как называется микроскопический метод изучения минералов в зернах, погружаемых в жидкость с известными показателями преломления?

- А. иммерсионный
- Б. спектральный

В. минералогический

4. При каких николях дополняют наблюдения о форме зерен, что особенно необходимо для бесцветных минералов, не имеющих четко выраженного рельефа (показатель преломления которых близок к показателю преломления бальзама).
- А. двух николях
 - Б. скрещенных николях
 - В. одном николе
5. Как называется срез породы толщиной 0.03 мм, наклеенный на стекло:
- А. аншлиф
 - Б. шлих
 - В. шлиф
6. Подсчёт числа зёрен исследуемого минерала в средней пробе фракций выполняют:
- А. капельным методом
 - Б. статистическим и весовым методом
 - В. спектральным методом
7. Как называется заключительный этап при изготовлении аншлифов?
- А. взвешивание
 - Б. упаковка
 - В. полировка
8. Рассчитайте минимальную представительную массу пробы по формуле Ричардса – Чечотта, если наибольший диаметр частиц 1.5 мм

Вариант №3

1. Цель какого метода: является определение главного показателя преломления, т.е. n_g , n_m и n_p двуосного кристалла?
- А. химического метода
 - Б. пробирного метода
 - В. иммерсионного метода
2. Допишите предложение:
..... шлиф представляет собой зеркальную плоскость, получаемую в результате шлифовки и последующей полировки куска руды или комка склеенных (сцементированных) кусочков раздробленного рудного материала
3. Какую плотность минеральной части грунта имеет глина?
- А. 2.65 г/см³
 - Б. 2,66 г/см³
 - В. 2,73 г/см³
4. Как называется заключительный этап при изготовлении аншлифов?
- А. взвешивание
 - Б. упаковка
 - В. полировка
5. Допишите предложение:

..... - определяют форму зерен, характер спайности, величину углов между трещинами спайности, цвет и плеохроизм, относительный показатель преломления (по рельефу, шагреновой поверхности, световой полоске),

6. При каких николях дополняют наблюдения о форме зерен, что особенно необходимо для бесцветных минералов, не имеющих четко выраженного рельефа (показатель преломления которых близок к показателю преломления бальзама).

- А.двух николях
- Б.скрещенных николях
- В. одном никеле

7.Основной частью оптической системы микроскопа является:

- А.объектив, увеличивающий изображение предмета
- Б..штатив
- В.столик

8. Решите задачу: всего зёрен в шлихе - 108. Пирит-55. Халькопирит-26. Гематит-17.

- Средняя масса одного зерна пирита-0,019г.
- Средняя масса одного зерна халькопирита-0,008г.
- Средняя масса одного зерна гематита-0,020г.
- Найдите массу средней пробы?

Таблица ответов №7

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1.Б	Б	В
2.Б	полировочный	полировочный
3.Б.	А	А
4.В	Б.	В
5.микроскоп	0.4	микроскоп
6.Б	Б	Б
7.А.	В	А
8.45	2.25	55

Критерии оценки:

Критерием оценки является уровень усвоения студентом материала, предусмотренного программой дисциплины, что выражается количеством правильных ответов на предложенные тестовые задания.

При верных ответах на:

- 60% тестовых заданий – оценка 3 (удовлетворительно);
- 75% тестовых заданий – оценка 4 (хорошо);
- 95% тестовых заданий – оценка 5(отлично).

Тема 2.7.Методы определения физико -- механических свойств руды и горных пород

Тема 2.8 Специальные лабораторные методы.

Задание №9 Комплексная проверка знаний, умений

Вариант №1

1.Как называется тонкостенная мерная колба из термостойкого стекла строго определенного объема:

- А.микроскоп
 - Б.спектрометр
 - В. пикнометр
- 2.Какую плотность минеральной части грунта имеет глина?
- А. 2.65 г/см³
 - Б. 2,66 г/см³
 - В. 2,73 г/см³
- 3.Какую плотность имеет жидкость Клеричи?
- А. 3.2. г/см³
 - Б. 4.27г/см³
 - В. 3.1 г/см³
- 4.Подсчёт числа зёрен исследуемого минерала в средней пробе фракций выполняют:
- А.капельным методом
 - Б.статистическим и весовым методом
 - В.спектральным методом
- 5..Как называется срез породы толщиной 0.03 мм, наклеенный на стекло:
- А. аншлиф
 - Б. шлих
 - В.шлиф
6. При каких николях дополняют наблюдения о форме зерен, что особенно необходимо для бесцветных минералов, не имеющих четко выраженного рельефа (показатель преломления которых близок к показателю преломления бальзама).
- А.двух николях
 - Б.скрещенных николях
 - В. одном никеле
- 7.Какие минералы, встречающиеся в шлихе, являются наиболее устойчивыми?
- А.сфалерит, киноварь
 - Б.шеелит, эпидот
 - В.гранат, магнетит
- 8.С помощью чего можно провести магнитную сепарацию шлиха?
- А.компаса
 - Б.лотка
 - В.магнита Сочнева

Вариант №2

- 1.Какую плотность имеет жидкость Туле?
- А. 3.2. г/см³
 - Б. 4.27г/см³
 - В. 3.1 г/см³
2. С помощью какого прибора можно измерить альфа-спектр счетного образца, содержащего изотопа урана?
- А. альфа-спектрометр
 - Б. магнитометр
 - В. гравиметр

3. **Задание:** определите плотность образца каолинита весом 40 грамм, предварительно его взвесив, затем поместить в бюкс и в сушильный шкаф. Данные запишите в тетрадь и проведите расчёты.

4. Какую плотность минеральной части грунта имеет суглинок?

- А. 2,65 г/см³
- Б. 2,66 г/см³
- В. 2,73 г/см³

5. Какой анализ состоит из фракционирования проб по плотности, магнитным (и другим) свойствам с последующим качественным и количественным определением состава фракций под оптическим микроскопом?

- А. количественный
- Б. качественный
- В. Приближенно-количественный минералогический

6. Как называется микроскопический метод изучения минералов в зернах, погружаемых в жидкость с известными показателями преломления?

- А. иммерсионный
- Б. спектральный
- В. минералогический

7. При каких николях дополняют наблюдения о форме зерен, что особенно необходимо для бесцветных минералов, не имеющих четко выраженного рельефа (показатель преломления которых близок к показателю преломления бальзама).

- А. двух николях
- Б. скрещенных николях
- В. одном никеле

8. Рассчитайте минимальную представительную массу пробы по формуле Ричардса – Чечотта, если наибольший диаметр частиц 2 мм

Вариант №3

1. С помощью какого прибора можно измерить альфа-спектр счетного образца, содержащего изотопы урана?

- А. альфа-спектрометр
- Б. магнитометр
- В. гравиметр

2. Какую плотность имеет жидкость Туле?

- А. 3,2 г/см³
- Б. 4,27 г/см³
- В. 3,1 г/см³

3. Задача. Коэффициент равен 0,3, при диаметре 2 мм., рассчитайте необходимую степень измельчения материала пробы в дробилке.

4. Подсчёт числа зёрен исследуемого минерала в средней пробе фракций выполняют:

- А. капельным методом
- Б. статистическим и весовым методом
- В. спектральным методом

5.Решите задачу: масса твёрдых частиц составила 20 грамм, масса воды 2 грамма, объём твёрдых частиц-11см³ а объём пор-0.8 см³ Найти плотность влажного грунта.

6.С помощью чего можно провести магнитную сепарацию шлиха?

- А.компаса
- Б.лотка
- В.магнита Сочнева

7.Какую плотность имеет жидкость Клеричи?

- А. 3.2. г/см³
- Б. 4.27г/см³
- В. 3.1 г/см³

8. Шлих взвешивается на технических весах с точностью до долей грамма?

- А. десятых долей
- Б.тысячных долей
- В. сотых долей

Таблица ответов №8

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1.В	А	А
2.В	А	А
3.Б.	20.4	0.6
4.В	А	Б
5.Б	В	10
6.В	А	В
7.В.	Б	Б
8.А	4	В

Критерии оценки:

Критерием оценки является уровень усвоения студентом материала, предусмотренного программой дисциплины, что выражается количеством правильных ответов на предложенные тестовые задания.

При верных ответах на:

60% тестовых заданий – оценка 3 (удовлетворительно);

75% тестовых заданий – оценка 4 (хорошо);

95% тестовых заданий – оценка 5(отлично).

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ. 02 Геолого-минералогические исследования минерального сырья по специальности СПО «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» код специальности 21.02.13

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Отбирать образцы и подготавливать пробы к анализу

ПК 2.2	Выполнять физико-химические анализы образцов и проб в полевых условиях
ПК 2.3.	Оформлять результаты предварительных исследований
ПК 2.4.	Подготавливать пробы минерального сырья для геологических исследований
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

В восьмом семестре при завершении изучения ПМ.02 Геолого-минералогические исследования минерального сырья предусмотрен комплексный экзамен в форме защиты курсового проекта

Рекомендуемые вопросы при подготовке к курсовому проекту:

1. Опробование коренных пород. Документация проб.
2. Полевые методы качественного химического анализа минералов
3. Обработка протолочных проб
4. Промывка и доводка шлиха
5. Оборудование, применяемое при подготовке проб к анализам.
6. Микрхимическая диагностика минералов.
7. Капельные и плёночные реакции
8. Подготовка проб для химических и физико-химических анализов
9. Фракционирование серого и чёрного шлиха
10. Флотационный метод сепарации
11. Методика и техника изучения основных диагностических признаков минералов в шлифах и аншлифах.

12. Виды и объемы работ по физико- механическим, технологическим испытаниям на различных стадиях геологоразведочных работ
13. Определение минералов с помощью иммерсионного метода
14. Определение плотности минералов с помощью тяжелых жидкостей
15. Количественный минералогический анализ

Тематика курсовых проектов

1. Дробление и сокращение проб золоторудного месторождения «Невское» на щёковых дробилках «Бойд» и делителе Джонса
2. Минералогический анализ шлихов участка месторождения россыпного золота реки Бодайбо (Верхне-Михайловская терраса)
3. Определение золота и серебра пробирно-гравиметрическим методом в горных породах, рудах и продуктах их переработки месторождения «Угахан»
4. Измельчение и сокращение проб месторождения «Угахан» на проточно-кольцевой мельнице и сократителе ПКМ
5. Определение золота пробирным методом в пробах месторождения «Угахан»
6. Минералогический анализ шлихов участка золотоносной россыпи нижней части бассейна реки Каверги
7. Измельчение и сокращение проб золоторудного месторождения «Гатчинский» на проточно-кольцевой мельнице и секторном сократителе ПКМ
8. Измельчение и сокращение проб золоторудного месторождения «Невское» на проточно-кольцевой мельнице и сократителе ПКМ
9. Дробление и сокращение проб золоторудного месторождения «Ыканское» на щёковых дробилках «Бойд» и делителе Джонса
10. Диагностика минералов шлихов золотоносной россыпи ручья Спектральный
11. Определение золота и серебра пробирно-гравиметрическим методом в горных породах, рудах и продуктах их переработки месторождения «Голец Высочайший»
12. Диагностика минералов шлихов участка месторождения россыпного золота реки Бодайбо (Верхне-Михайловская терраса)
13. Диагностика минералов шлихов участка долины реки Ходокан
14. Диагностика минералов шлихов участка техногенной россыпи реки Накатами
15. Дробление и сокращение проб золоторудного месторождения «Угахан» на щёковых дробилках «Бойд» и делителе Джонса
16. Измельчение и сокращение проб золоторудного месторождения «Голец Высочайший» на проточно-кольцевой мельнице и сократителе ПКМ
17. Дробление и сокращение проб золоторудного месторождения «Голец Высочайший» на щёковых дробилках «Бойд» и делителе Джонса
18. Определение золота и серебра пробирно-гравиметрическим методом в горных породах, рудах и продуктах их переработки месторождения «Ыканское»

Структура, объем и содержание курсового проекта

По структуре курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в работе решений. В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, схем. Структура и содержание пояснительной записки определяются в зависимости от темы дипломного проекта.

Объем пояснительной записки составляет 25 – 30 страниц стандартного печатного текста (формат бумаги А4; кегль 14; межстрочный интервал 1,5; поля: слева – 3см, справа – 1см, сверху – 1,5 см, снизу – 2см).

Графическая часть состоит из 1-2 листов стандартной чертежной бумаги (формат А1). На демонстрационную графику выносятся только те решения и результаты, которые способствуют наиболее полному раскрытию темы курсовой работы, методики решения поставленных задач и иллюстрации достигнутых результатов. Графическая часть может быть выполнена от руки или с использованием графических редакторов. Лист графической части проекта оформляется в соответствии с правилами и приемами, согласно стандартам на геологическую графическую документацию ГОСТ 2.853-75; 2.857-75.

Необходимые схемы, фотографии к разделам могут быть в качестве рисунков в пояснительной записке, дополнять чертеж, оформлены в виде приложений.

План курсового проекта:

- Оглавление (включает введение, номера и названия разделов и подразделов, заключение, список литературы и приложения)
- Введение
- Общая часть
- 1. Общие сведения о месторождении
- 2. Геологическая часть
- 2.1 Краткая геологическая характеристика месторождения:
 - стратиграфия и тектоника
 - морфология
- 3. Опробование
- 3.1 Методика проведения опробования и подготовка проб к лабораторным анализам
- 4. Полевые и лабораторные исследования проб
- 4.1 Методика выполнения физико-химических анализов проб
- 4.2 Предварительная обработка и систематизация данных результатов в виде расчётов, таблиц, диаграмм, профилей.
- 5. Техника безопасности и охрана труда при выполнении полевых и лабораторных исследований
 - Графическая часть представляется в виде чертежа, схемы
 - Заключение (выводы и предложения)
 - Список использованной литературы.
 - Приложения (вспомогательные и иллюстрационные материалы, на которые по тексту работы сделаны ссылки).

Во **введении** кратко излагаются цели и задачи курсовой работы, актуальность её темы в контексте развития геологоразведочных работ нашего региона и инновационная составляющая.

1. Общие сведения о месторождении берутся непосредственно из отчета по практике, необходимо отразить принадлежность данного участка к населённому пункту, расположение в территориальном, географическом и административном отношении; климатические условия, развитие инфраструктуры.

2. Краткая геологическая характеристика месторождения

–Очень кратко даются географо-экономические сведения о районе месторождения, стратиграфии и тектоники, морфологии.

3.Опробование

Подробно описывается выбранная методика проведения опробования при бурении и других видах работ, результаты внутреннего и внешнего контроля опробования, схемы обработки проб.

4.Полевые и лабораторные исследования проб

В лаборатории проводят основные виды анализов: пробирный как основной метод определения благородных металлов, минералогический, который используется при изучении вещественного состава россыпей и коренных пород, обеспечивает качественное и количественное определение минералов в пробе, спектральный для определения химического состава вещества физическим путём. Необходимо подробно дать обоснование выбранных лабораторных анализов для проведения исследований и подробно описать методику их проведения.

Результаты предварительных исследований, в том числе результатов гранулометрического состава, ситового анализа (по данным материалов отчёта с производственной практики) рекомендовано систематизировать в виде расчётов, таблиц, диаграмм, профилей.

6. Техника безопасности и охрана труда при выполнении полевых и лабораторных исследований

При выполнении работ руководствоваться инструкцией по технике безопасности и охране труда, пользоваться средствами индивидуальной защиты при работе с химическими реактивами и работе по подготовке проб.

В заключение курсовой работы дается краткая аннотация по разделам: что в каждом разделе рассмотрено, исследовано, рассчитано, а также отмечены результаты, полученные при написании курсовой работы.

Литература для учащегося при подготовке к комплексному экзамену:

Основные источники: Основные источники:

По «Аналитической химии»:

- 1.Ольшанова К.М., Пискарева С.К., Барашков К.М. Аналитическая химия. – М.: Химия, 1990.
- 2.Поподач И.А., Траубенберг С.Е., и др. Аналитическая химия. – М.: Химия, 1989.
- 3.Толстосумов В.Н., Эфром С.М. Задачник по количественному анализу – Л.: Химия, 1986.
- 4.Шапиро М. А., Шапиро С.А. Аналитическая химия. – М.: Высшая школа, 1979
- 5.Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений по аналитической химии. – М.: Высшая школа, 1979.

По «Лабораторным методам исследования минерального сырья»:

- 1.«Лабораторные методы исследований минерального сырья» Высшее профессиональное образование.- М. : Издательский центр «Академия» 2010.- 380 с
- 2.ФНМЦ лабораторных исследований и сертификации минерального сырья «ВИМС»2015
3. Милютин А.Г. «Геология полезных ископаемых» учебник и практикум для СПО, изд. «Лань»,2019,197с.
- 4.Гинзбург, А.И.Методы минералогических исследований.- М.: Издательство «Недра»,- 1988.- 476с.
- 5.Захарова, Е.М. Шлиховые методы поисков и анализ шлихов.- М.: Издательство «Недра», - 1974.- 154 с
- 6.Копченова, Е.В. Минералогический анализ шлихов и рудных концентратов.- М.Издательство « Недра», -1979.- 243 с

7. Мельникова Ю.П., Старостин В.Н., Бородаев Ю.С., Еремин Н.Н. Лабораторные методы исследования минералов, руд и пород: Учебное пособие. – 3 изд. – М.: изд-во МГУ, 1988.
8. Миловский, А.В. Минералогия и петрография. М. Издательство «Недра», -1985.-435 с
9. Миронов К.В. Справочник геолога-угольщика. - М.: Недра, 1982.
10. Юшко С.А. Методы лабораторного исследования руд. - М.: Недра

Дополнительные источники:

По «Аналитической химии»:

1. Крешков А.П., Ярославцев А.А. Курс аналитической химии. – М.: Химия, 1981. – Ч. 1,2. Качественный анализ. Количественный анализ.
2. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1979.
3. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. – М.: Химия, 1990. – Т.1,2.

По «Лабораторным методам исследования минерального сырья»:

1. Гудымович С.С., Попиенко А.К. Геология. учебные практики, 3 изд. учебное пособие для СПО, изд. «Лань» 2019, 153с.
2. Аристов В.В. Методика геохимических поисков твердых полезных ископаемых. – М.: Недра, 1984.
3. Геофизические методы исследования /Под ред. Хмелевского В.К. – М.: Недра, 1988.
4. Закон Российской Федерации «О недрах». № 2395-1 от 21.02.92
5. Инструкция по организации и производству геолого-съёмочных работ по составлению Государственной геологической карты СССР масштаба 1:50000 (1:25000). – Л.: ВСЕГЕИ, 1987.
6. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1985. – Т.2: Производство геологоразведочных работ.
7. Красулин В.С. Справочник техника-геолога. – М.: Недра, 1986.
8. Куликов В.Н., Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картографирование. – М.: Недра, 1991.
9. Новиков Ю.В. Охрана окружающей среды. – М.: Высшая школа, 1987.
10. Орлов В.П. Развитие минерально-сырьевой базы России – на государственный уровень. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 1993. – № 2.
11. Орлов В.П. О федеральной программе воспроизводства минерально-сырьевой базы России. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 1993. – № 4.
12. Орлов В.П. Новый порядок финансирования как фактор структурной перестройки геологоразведочных работ. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 1994. – № 1.
13. Положение о порядке лицензирования пользования недрами: Постановление Верховного Совета Российской Федерации № 3314-1 от 15.07.92 г.
14. Правила безопасности при геологоразведочных работах. – М.: Недра, 1991.
15. Сборник руководящих материалов по геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых. – М.: ГКЗ СССР. – Т.1. 1985; Т.2. 1986.
- А.Г. «Геология полезных ископаемых» учебник и практикум для СПО, изд. «Лань», 2019, 197с.
16. Корабейников А.Ф. «Геология прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых». 2 изд., учебник для бакалавриата и магистратуры, 2019, 259 с.

ШБ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Подготовленный продукт/осуществленный процесс:

Освоенные ПК	Показатели оценки результата	Оценка (освоена/ не)
--------------	------------------------------	----------------------

		освоена)
ПК 2.1 Отбирать образцы и подготавливать пробы к анализу	<p>Уметь определять минералы шлиха; определять количество полезного материала в шлихе, определять отдельные физико-механические свойства породы и руды; составлять отчет по результатам минералогического анализа; определять нормативные и расчетные значения показателей свойств проб с использованием компьютерных технологий; обрабатывать и оформлять документально результаты анализов, геохимических исследований;</p>	
ПК2.2 Выполнять физико-химические анализы образцов и проб в полевых условиях	<p>знать: теоретические основы и законы аналитической химии; методы, аппаратуру и технику выполнения анализов; способы и методы отбоя, отбора, обработки и анализа проб и методы опробования; методики отбора, консервирования, транспортировки и хранения проб и образцов; нормативные требования промышленности к качеству минерального сырья; устройство, принцип действия, технические характеристики лабораторной и контрольно-измерительной аппаратуры организацию и методы геохимических исследований; методику анализа минералов шлиха</p>	
ПК 2.3 Оформлять результаты предварительных исследований	методики статистической обработки экспериментальных данных, результатов анализов проб и образцов с использованием программных средств;	
ПК 2.4 Подготавливать пробы минерального сырья для геологических исследований	иметь практический опыт: отбора образцов и проб и подготовки их к полевым и лабораторным анализам; оформления приемки проб на исследование и выдачи результатов анализов; подготовки проб для	

	различных видов исследования.	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; –	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и успешность применения методов и способов решения профессиональных задач; - правильная последовательность выполняемых действий (во время практических и лабораторных занятий);	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- оперативный поиск необходимой информации; - отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- обладание навыками работы с различными видами информации; - результативное использование технологии ИКТ и их применение в соответствии с конкретным характером профессиональной деятельности	