

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ КНЦ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления аспирантуры и магистратуры

ФИЦ КНЦ РАН

К.Г.-м.н., доцент И.В. Чикирёв



подпись

" 30 " июня 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине Б1.В.08 Аналитические методы изучения вещественного состава руд и пород
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

Для направления подготовки (специальности) 05.04.01 Геология
код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность программы (профиль) Прикладная геохимия, минералогия и петрология
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки магистр
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

2020

Лист согласования

1. Разработчик:

доцент
должность

УАиМ


подпись

С.В. Дрогобужская
И.О. Фамилия

2. Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры 29 июня 2020 г., протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020

дата


подпись

Л.Д. Кириллова

И.О.Фамилия

1. Общие сведения:

1	Управление	Аспирантуры и магистратуры
2	Направление подготовки	05.04.01 Геология
	Направленность (профиль)	Прикладная геохимия, минералогия и петрология
3	Дисциплина (модуль)	Б1.В.08 Аналитические методы изучения вещественного состава руд и пород
4	Количество этапов формирования компетенций (ДЕ, разделов, тем и т.д.)	4

Перечень компетенций:

<ul style="list-style-type: none">• готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);• способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности (ОПК-1);• способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии (ПК-3).
--

Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Ведение. Методы количественного химического анализа (КХА) пород и руд. Рациональный комплекс методов КХА при анализе геологических объектов.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> • основные понятия, цели, задачи геологических наук, рассматривающих вопросы методы изучения вещественного состава руд и пород. 	<ul style="list-style-type: none"> • формулировать цели и определять пути их достижения в рамках использования методов анализа пород и руд; • находить информацию в различных источниках. 	<ul style="list-style-type: none"> • методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы рациональный комплекс методов КХА при анализе геологических объектов . 	Реферат, раздел перечня вопросов к зачету.
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> • основные проблемы современной геологии в части, касающейся методов количественного химического анализа (КХА) руд и пород 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся КХА руд и пород . 	<ul style="list-style-type: none"> • методами адаптации новых знаний в части, касающейся КХА руд и пород 	
	ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> • схемы анализа изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических знаний. 	<ul style="list-style-type: none"> • создавать и исследовать модели для анализа изучаемых геологических объектов. 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками практических знаний в области анализа геологических объектов. 	
1. 2. Исследование химического состава пород и руд: Определение воды, двуокиси кремния, выделение полоторных окислов, определение алюминия, железа, хрома, титана, ванадия, кальция и магния. Определение марганца, никеля, кобальта, тяжелых металлов, редких элементов. Способы определения меди, свинца. Определение мышьяка, фосфора, серы, хлор- и фтор-иона. Определение щелочных металлов.	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> • основные понятия, цели, задачи геологических наук, рассматривающих вопросы исследования химического состава пород и руд 	<ul style="list-style-type: none"> • находить информацию в различных источниках, содержащих вопросы исследования химического состава пород и руд 	<ul style="list-style-type: none"> • методами сбора, обработки и анализа информации, затрагивающей вопросы изучения химического состава пород и руд. 	Реферат, раздел перечня вопросов к зачету.
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> • основные проблемы современной геологии в части, касающейся методов изучения вещественного состава руд и пород 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в части, касающейся исследования химического состава пород и руд 	<ul style="list-style-type: none"> • методами адаптации новых знаний в части, касающейся исследования химического состава пород и руд. 	
	ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> • схемы анализа изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических знаний, касающихся исследования химического состава пород и руд 	<ul style="list-style-type: none"> • создавать и исследовать модели анализа пород и руд; 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками практических знаний в области исследования химического состава пород и руд. 	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
<p>3. Систематический анализ пород и руд:</p> <p>а) Схемы анализа нерудных ископаемых:</p> <ul style="list-style-type: none"> - силикатов; - карбонатных пород; - фторидов; - фосфатов; - сульфатов; - бора и боратов. <p>б) Схемы анализа минералов и руд черных металлов, цветных металлов, редких элементов.</p>	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> • схемы анализа изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических знаний, касающихся исследования химического состава пород и руд. 	<ul style="list-style-type: none"> • находить информацию в различных источниках, содержащих сведения о схемах систематического анализа пород и руд. 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками практических знаний в области исследования химического состава пород и руд. 	Реферат, раздел перечня вопросов к зачету.
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> • основные понятия, цели, задачи геологических наук, рассматривающих вопросы систематического анализа пород и руд 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно анализировать, систематизировать и использовать новые знания, развивать свои инновационные способности в рамках изучения системного анализа пород и руд. 	<ul style="list-style-type: none"> • методами сбора информации касающейся систематического анализа пород и руд, ее обработки и анализа 	
	ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> • основные проблемы и задачи аналитических методов при систематическом анализе руд и пород 	<ul style="list-style-type: none"> • создавать и исследовать модели схем систематического анализа руд и пород. 	<ul style="list-style-type: none"> • методами адаптации новых знаний в профессиональной деятельности при систематическом анализе пород и руд. 	
<p>4. Анализ классов веществ. Рациональный комплекс методов анализа при геохимических исследованиях.</p> <p>Анализ руд и минералов (черных металлов, цветных металлов, редких элементов).</p> <p>Анализ нерудных ископаемых (силикатов, карбонатных пород, природных солей и т.д.).</p> <p>Анализ вод (природных поверхностных, шахтных, морских, рассолов и т.д.).</p> <p>Анализ нефти и природного газа.</p> <p>Анализ растительных остатков.</p>	ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> • основные понятия, цели, задачи геологических наук, рассматривающих вопросы анализа классов веществ 	<ul style="list-style-type: none"> • формулировать цели и определять пути их достижения в рамках изучения анализа разных классов веществ; • находить информацию в различных источниках. 	<ul style="list-style-type: none"> • методами сбора информации, касающейся анализа классов веществ, ее обработки и анализа. 	Защита лабораторных работ, реферат, раздел перечня вопросов к зачету.
	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> • основные проблемы и задачи аналитических методов изучения вещественного состава классов веществ. 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно анализировать и систематизировать новые знания, развивать инновационные способности в части, касающейся методов изучения вещественного состава классов веществ. 	<ul style="list-style-type: none"> • методами адаптации новых знаний в профессиональной деятельности. 	
	ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> • схемы анализа классов веществ на основе использования углубленных теоретических знаний. 	<ul style="list-style-type: none"> • создавать и исследовать модели анализа классов веществ; 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками практических знаний в области анализа классов веществ. 	

2. Фонд оценочных средств включает:

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- задания для выполнения лабораторных работ;
- реферат.

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме:

- зачета.

3. Критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных занятий

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается проведение лабораторных занятий, что позволяет расширить процесс познания и раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Темы лабораторных занятий, описание структуры и содержания представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям по дисциплине.

Выполнение лабораторных работ

Баллы	Критерии оценивания
36	Работы выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями. Верно выполнены расчетно-графические задания, проведены аналитические процедуры. При допуске к лабораторной работе обучающийся правильно ответил на все вопросы, касающиеся порядка действий при проведении работы, систематического и частного анализа геологических объектов и методах применяемых для анализа тех или иных элементов.
31,5	Работы выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями. При расчетах допущены небольшие один - два недочета, но исправленные по замечанию преподавателя. При допуске к лабораторной работе обучающийся правильно ответил на все вопросы, касающиеся порядка действий при проведении работы, систематического и частного анализа геологических объектов и методах применяемых для анализа тех или иных элементов, но допускал неточности.
27	Работы в целом выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеются замечания. Обучающийся допустил ошибки в расчетах, допустил ошибки в определении понятий, но показал общее понимание материала. При допуске к лабораторной работе обучающийся правильно ответил не на все вопросы, касающиеся порядка действий при проведении работы, систематического и частного анализа геологических объектов и методах применяемых для анализа тех или иных элементов.
0	Работы выполнены с грубыми нарушениями предъявляемых

	требований. Неверно сделаны расчеты. При допуске к лабораторной работе обучающийся не смог правильно ответить на вопросы, касающиеся порядка действий при проведении работы, систематического и частного анализа геологических объектов и методах применяемых для анализа тех или иных элементов.
--	---

Защита лабораторных работ

Баллы	Критерии оценивания
18	Правильно выбран метод проведения анализа образца неизвестного состава, определены элементы этого образца. При защите обучающийся правильно ответил на все вопросы, касающиеся метода конечного определения вещественного состава применительно к разным геологическим объектам.
15	Правильно выбран метод проведения анализа образца неизвестного состава, определены элементы этого образца. При защите обучающийся правильно отвечал на вопросы, касающиеся метода конечного определения вещественного состава применительно к разным геологическим объектам. Однако допускал неточности в формулировках.
12	Правильно выбран метод проведения анализа образца неизвестного состава, допущена ошибка при определении элементов этого образца. При защите обучающийся не всегда правильно отвечал на вопросы, касающиеся метода конечного определения вещественного состава применительно к разным геологическим объектам.
0	Неверно выбран метод проведения анализа образца неизвестного состава. При защите обучающийся не правильно отвечал на вопросы, касающиеся метода конечного определения вещественного состава применительно к разным геологическим объектам.

3.2 Критерии и шкала оценивания реферата

Темы рефератов представлены в методических указаниях к самостоятельной работе по дисциплине.

Баллы	Критерии оценивания
36	<ul style="list-style-type: none"> • студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; • уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; <p>опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> • умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им

	<p>идеи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • делает выводы и обобщения; • свободно владеет понятиями
26	<ul style="list-style-type: none"> • тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; • допускает несущественные ошибки и неточности; • испытывает затруднения в практическом применении знаний; • слабо аргументирует научные положения; • затрудняется в формулировании выводов и обобщений; • частично владеет системой понятий
16	<ul style="list-style-type: none"> • студент не усвоил значительной части проблемы; • допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; • испытывает трудности в практическом применении знаний; • не может аргументировать научные положения; • не формулирует выводов и обобщений; • не владеет понятийным аппаратом
36	<ul style="list-style-type: none"> • студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; • уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; <p>опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> • умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; • делает выводы и обобщения; • свободно владеет понятиями

4. Критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний

4.1 Критерии и шкала оценивания на зачете

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60-80	Выполнены все контрольные точки текущего контроля
Не зачтено	< 60	Контрольные точки не выполнены в полном объеме

5. Примеры заданий для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Студенты должны ответить на один из предложенных вопросов

1. Ведение. Методы количественного химического анализа (КХА) пород и руд.
2. Рациональный комплекс методов КХА при анализе геологических объектов.
3. Исследование химического состава пород и руд: определение воды и двуоксида кремния.
4. Исследование химического состава пород и руд: выделение полуторных окислов.
5. Исследование химического состава пород и руд: определение алюминия, железа.
6. Исследование химического состава пород и руд: хрома, титана.
7. Исследование химического состава пород и руд: ванадия и кальция, магния.
8. Исследование химического состава пород и руд: определение марганца, никеля, кобальта.
9. Исследование химического состава пород и руд: определение тяжелых металлов, меди, свинца.
10. Исследование химического состава пород и руд: определение редких элементов.
11. Исследование химического состава пород и руд: мышьяка, фосфора, серы.
12. Способы определения хлор- и фтор- иона. Определение щелочных металлов.
13. Систематический анализ пород и руд. Схемы анализа силикатов.
14. Схемы анализа нерудных ископаемых - карбонатных пород,
15. Схемы анализа нерудных ископаемых – фторидов.
16. Схемы анализа нерудных ископаемых – фосфатов.
17. Схемы анализа нерудных ископаемых – сульфатов.
18. Схемы анализа нерудных ископаемых
19. Схемы анализа минералов и руд черных металлов.
20. Схемы анализа минералов и руд цветных металлов.
21. Схемы анализа минералов и руд редких элементов.
22. Анализ классов веществ. Рациональный комплекс методов анализа при геохимических исследованиях.
23. Анализ руд черных металлов,
24. Анализ руд цветных металлов,
25. Анализ руд редких элементов.
26. Анализ нерудных ископаемых (силикатов).
27. Анализ нерудных ископаемых (карбонатных пород, природных солей и т.д.).
28. Анализ вод (природных поверхностных, шахтных, морских, рассолов и т.д.).
29. Анализ нефти и природного газа.
30. Анализ растительных остатков.