

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан

 П. А. Тишин



«30» июня 2023 г.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Направление подготовки
05.04.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки:
«Эволюция Земли: геологические процессы и полезные ископаемые»

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки 05.04.01 Геология, учебному плану направления подготовки 05.04.01 Геология, направленности (профиля) «Эволюция Земли: геологические процессы и полезные ископаемые» и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине хранится на кафедре петрографии.

Разработчики ФОС:

Гертнер Игорь Федорович, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, кафедра петрографии ГГФ НИ ТГУ.

Крылова Вера Алексеевна, ассистент кафедры петрографии ГГФ НИ ТГУ.

Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 7 от 22.06.2023 г.

Руководитель ОПОП

«Эволюция Земли: геологические процессы
и полезные ископаемые»



В.В. Врублевский

1 Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3 Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию.

ПК-1 Способен решать стандартные и нестандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, в т.ч. ГИС- и ГГИС-технологий.

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Индикатор компетенции	Результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов обучения			
			Допороговый	Пороговый	Достаточный	Повышенный
ОПК-1	ИОПК-1.3	Решает задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний	Отсутствие умений свободно ориентироваться в источниках информации по геологическим наукам (рецензируемые научные журналы, геологические фонды, интернет-ресурсы профессиональных сообществ и официальных геологических организаций)	Общие, но не структурированные умения свободно ориентироваться в источниках информации по геологическим наукам (рецензируемые научные журналы, геологические фонды, интернет-ресурсы профессиональных сообществ и официальных геологических организаций)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения свободно ориентироваться в источниках информации по геологическим наукам (рецензируемые научные журналы, геологические фонды, интернет-ресурсы профессиональных сообществ и официальных геологических организаций, и др.)	Сформированное умение свободно ориентироваться в источниках информации по геологическим наукам (рецензируемые научные журналы, геологические фонды, интернет-ресурсы профессиональных сообществ и официальных геологических организаций, и др.)

ОПК-3	ИОПК-3.1	<p>Определяет критерии оценки и качество (качественные показатели) выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в зависимости от поставленных задач</p>	<p>Отсутствие умений определять критерии оценки и качество (качественные показатели) выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в зависимости от поставленных задач</p>	<p>Общие, но не структурированные умения определять критерии оценки и качество (качественные показатели) выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в зависимости от поставленных задач</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения определять критерии оценки и качество (качественные показатели) выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в зависимости от поставленных задач</p>	<p>Сформированное умение определять критерии оценки и качество (качественные показатели) выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в зависимости от поставленных задач</p>
	ИОПК-3.3	<p>Способен находить новые способы решения и получать новые знания в ходе решения задач в области профессиональной деятельности (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)</p>	<p>Отсутствие умений находить новые способы решения и получать новые знания в ходе решения задач в области профессиональной деятельности (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)</p>	<p>Общие, но не структурированные умения находить новые способы решения и получать новые знания в ходе решения задач в области профессиональной деятельности (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения находить новые способы решения и получать новые знания в ходе решения задач в области профессиональной деятельности (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)</p>	<p>Сформированное умение находить новые способы решения и получать новые знания в ходе решения задач в области профессиональной деятельности (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)</p>
ПК-1	ИПК-1.1	<p>Определяет необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Отсутствие умений определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Общие, но не структурированные умения определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Сформированное умение определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности</p>

ПК-1	ИПК-1.3	Проводит комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений проводить комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения проводить комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	Сформированное умение проводить комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности
------	---------	---	--	--	---	--

2 Этапы формирования компетенции в курсе и виды оценочных средств

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Тема 1. Общие принципы классификации химических элементов	ИОПК-1.1	Тест
2	Тема 2. Особенности распределения химических элементов в геосферных оболочках нашей планеты и планет Солнечной системы в целом	ИОПК-3.1	Тест
3	Тема 3. Редкоземельные и редкие элементы как критерий степени плавления исходного мантийного или корового субстрата	ИОПК-3.3	Тест
4	Тема 4. Оценка термобарической эволюции метаморфических образований	ИПК-1.1	Задание
5	Тема 5. Особенности изучения радиогенных и стабильных изотопов в решении вопросов мантийно-коровой контаминации и диагностики источников вещества природных объектов	ИПК-1.3	Задание

3 Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем тестов по лекционному материалу, выполнения практических заданий

ИОПК 1.1

Примерные вопросы теста

Какие элементы относятся к редким?

Какие элементы относятся к халькофильным?

Какие элементы относятся к сидерофильным?

Какие элементы относятся к литофильным?

Какие элементы относятся к благородным металлам?

ИОПК-3.1

Примерные вопросы теста

Как проводится диагностика состава породообразующих минералов?

Каким образом производят расчет формульных единиц основных минералов?

На чём основан принцип построения классификационных диаграмм?

ИОПК-3.3

Примерные вопросы теста

Каков источник вещества и вероятный температурного режима закрытия систем стабильных изотопов кислорода?

Каков источник вещества и вероятный температурного режима закрытия систем стабильных изотопов углерода?

Каков источник вещества и вероятный температурного режима закрытия систем стабильных изотопов серы?

ИПК-1.1

Пример задания

Расчет температуры формирования горной породы по составу сосуществующего парагенезиса минералов (оливин – ортопироксен, двупироксеновый геотермометр, оливин – хромшпинелид и др.).

Дано: Результаты микрорентгеноспектрального анализа сосуществующих минеральных фаз.

Требуется: рассчитать коэффициенты распределения конкретных химических компонентов, диагностировать вероятную температуру формирования.

ИПК-1.3

Пример задания

Построение тройной диаграммы «Th – Hf/3 – Ta» для диагностики геодинамической обстановки базальтов в складчатых областях.

Дано: Результаты геохимического анализа методом ICP-MS.

Требуется: рассчитать определенные коэффициенты конкретных параметров, построить тройную диаграмму и провести интерпретацию полученных данных.

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев, обозначенных в таблице 1. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ. Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

4 Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации

Зачет в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет состоит из двух частей – теоретической и практической. Подготовка к ответу обучающегося на составляет 1 академический час (45 минут).

Первая часть содержит один теоретический вопрос по дисциплине, проверяющий знания об особенностях распределения химических элементов в геосферных оболочках нашей планеты и планет Солнечной системы в целом (ИПК-1.1). Ответы на вопросы даются в развёрнутой форме.

Вторая часть билета содержит два практических вопроса, первый – проверяющий умение проводить оценку термобарической эволюции метаморфических образований

(ИОПК-3.1). Второй – проверяющий знание основных закономерности распределения стабильных изотопов (ИОПК-1.3), их роль в реконструкции температурного режима формирования магматических комплексов (ИОПК-3.3), критерии для оценки степени контаминации мантийного субстрата материалом земной коры (ИПК-1.3).

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

ИОПК-1.3

Примерные вопросы

1. Основы систематики химических элементов, обоснование подходов их классификации на редкие, халькофильные, сидерофильные литофильные и благородные металлы.

2. Особенности химической зональности планет Земной группы. Состав ядра, мантии и коры на примере Земли. Вероятная эволюция химических элементов при формировании земной коры, гидросферы и атмосферы нашей планеты.

ИПК-1.3

Примерные вопросы

1. Построение модели степени частичного плавления на основе распределения редких элементов. Наиболее приемлемые варианты для подобных моделирования.

2. Диагностика рудных минералов и решение задач по прогнозированию полезных ископаемых геологических объектов.

ИОПК-3.1

Примерные вопросы

1. Оценка геодинамического режима формирования магматических комплексов на примере их химического состава с учетом распределения петрогенных и редких элементов.

2. Принципы оценки термобарических условий формирования минеральных ассоциаций. Современные программы расчета данных параметров, их особенности и ограничения.

ИПК-1.1

Примерные вопросы

1. Определения источников вещества на основе распределения радиогенных изотопов, включая изотопы Nd, Sr, Pb, Неи др.

ИОПК-3.3

Примерные вопросы

1. Особенности термодинамических условий формирования парных метаморфических поясов. Обоснование их возникновения с точки зрения тектоники плит.

5 Шкала формирования итоговой оценки

Зачтено	Задачи решены верно или с незначительными неточностями, полный развернутый ответ на вопросы показал повышенный, достаточный или пороговый уровень освоения всех компетенций
Не зачтено	Задачи решены неверно или не решены нет ответа даже на общие вопросы показал допороговый уровень освоения всех компетенций