

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**

ФЛЮИДНЫЙ РЕЖИМ МИНЕРАЛООБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ

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 минералогии и геохимии.

Разработчик ФОС:

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-2Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;

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-1.2	Осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности	Сформированное умение осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности
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 решать задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний	Общие, но не структурированные умения решать задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения решать задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний	Сформированное умение решать задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний

ОПК-2	ИОПК-2.2	Устанавливает комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений устанавливать комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения устанавливать комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения устанавливать комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	Сформированное умение устанавливать комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности
ОПК-3	ИОПК-3.2	Проводит комплексную оценку результатов выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в рамках поставленной цели;	Отсутствие умений проводить комплексную оценку результатов выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в рамках поставленной цели	Общие, но не структурированные умения проводить комплексную оценку результатов выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в рамках поставленной цели	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить комплексную оценку результатов выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в рамках поставленной цели	Сформированное умение проводить комплексную оценку результатов выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в рамках поставленной цели
ПК-1	ИПК-1.1	Определяет необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Определяет необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности

2 Этапы формирования компетенции в курсе и виды оценочных средств

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Тема 1. Введение. Летучие компоненты и флюиды	ИОПК-1.2	Устный опрос
2	Тема 2. Теоретические основы	ИОПК-1.3, ИОПК-2.2,	Устный опрос

	исследования флюидного режима. Методы исследования	ИПК 1.1	
3	Тема 3. Флюидный режим магматической кристаллизации	ИОПК-1.3, ИПК 1.1	Устный опрос
4	Тема 4. Минералообразование из водных и водно-углекислотных флюидов: пневматолитовые и гидротермальные процессы	ИОПК-2.2, ИПК 1.1	Устный опрос
5	Тема 5. Гидротермальные процессы на поверхности Земли	ИОПК-1.3, ИПК 1.1	Устный опрос
6	Тема 6. Флюидный режим процессов регионального метаморфизма	ИОПК-1.3, ИПК 1.1	Устный опрос
7	Тема 7. Глобальный эндогенный цикл летучих компонентов	ИОПК-1.2, ИОПК-3.2	Устный опрос

3 Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, устного опроса

ИОПК-1.2

Устный опрос

Примерные вопросы

1. Что такое включение? Как называется минерал, содержащий включения?
2. Генетическая классификация включений: первичные, вторичные, псевдовторичные. Признаки их различия.
3. Способы образования первичных включений.

ИОПК-1.3

Устный опрос

Примерные вопросы

1. Классификация включений по происхождению захваченных сред.
2. Причины изменения объема и формы включений после захвата.
3. Обратимые и необратимые изменения состава включения после захвата.

ИОПК-2.2

Устный опрос

Примерные вопросы

1. Определение дочерних фаз включений, их происхождение.
2. Явление расшнурования флюидных включений (до и после гетерогенизации).

ИПК 3.2

Устный опрос

Примерные вопросы

1. Включения гомогенного и гетерогенного захвата.
2. Нормальные и аномальные включения. Причины аномальности включений.
3. Декрепитация включений. Причины и следствия.

ИПК 1.1

Устный опрос

Примерные вопросы

4. На фазовой диаграмме H_2O в координатах Т-Р указать тройную точку, критическую точку, поле газообразной, жидкой и твердой фаз.
5. На фазовой диаграмме H_2O в координатах Т-Р изобразить изохору жидкости, изохору газа и критическую изохору, показать процесс гомогенизации в газ и в жидкость.
6. Температура гомогенизации и температура захвата включений.
7. Система $NaCl-H_2O$. Зависимость температуры критической точки от концентрации $NaCl$.

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

Зачёт во втором семестре проводится в устной форме и представляет собой демонстрацию доклада (ИОПК-1.2), основанного на применении методов термобарогеохимии (ИОПК-2.2) для решения генетических задач (ИОПК-1.3) при выполнении индивидуальной работы (ИПК-1.1). После доклада проводится собеседование, призванное выяснить глубину овладения знаниями, умениями и навыками (ИОПК-3.2).

- научиться отличать различные типы включений минералообразующих сред;
- знать способы применения недеструктивных и деструктивных методов анализа вещества во включениях;
- проводить классификацию включений минералообразующих сред, определять их фазовый состав,
- научиться интерпретировать результаты исследования флюидных включений с использованием фазовых диаграмм и электронных поисково-справочных систем.

Результаты зачёта определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

ИОПК-1.2

Примерные вопросы

1. Определение концентрации соли в системе $NaCl-H_2O$.
2. Способы диагностики флюидных включений, содержащих CO_2 .
3. Система CO_2 . Зависимость температуры тройной точки от содержания примесей CH_4 или N_2 .
4. Определение плотности включений CO_2 и давления флюида по таким включениям.

ИОПК-1.3

Примерные вопросы

1. Определение состава системы соль-вода по температуре эвтектики.
2. Фазовый состав расплавных включений при комнатной температуре.
3. Сингенетичные включения.
4. Информативность сопутствующих флюидных включений.

ИОПК-2.2

Примерные вопросы

1. Определение давления по сингенетичным расплавленным и флюидным включениям.
2. Неразрушающие методы анализа состава расплавленных и флюидных включений.
3. Деструктивные методы анализа состава расплавленных и флюидных включений
4. Какие пять допущений (постулатов) должны выполняться для включений, чтобы можно было получать достоверную информацию о РТХ условиях захвата?

ИОПК-2.2

Примерные вопросы

1. Отражает ли состав расплавленных включений валовый состав магмы? Влияние граничного слоя.
2. Последовательность исследования включений.
3. Флюидные включения в минералах высокобарических метаморфических пород: их диагностика и петрологическое значение.
4. Флюидные включения в алмазе: их особенности и приемы исследования.

ИПК 1.1

Примерные вопросы

1. Расплавленные включения в минералах изверженных пород: их информативность и петрологическое значение.
2. Расплавленные включения в перитектических (гранате, пироксенах) минералах гранулитов и эклогитов: их информативность и петрологические отличия от расплавленных включений в минералах изверженных пород.
3. Петрологическое значение расплавленных и флюидных включений в цирконе из метаморфических пород.
4. Могут ли флюидные включения использоваться как дополнительный поисковый признак месторождений полезных ископаемых.

5 Шкала формирования итоговой оценки

оценка	критерии оценок
зачтено	полный развернутый ответ на все вопросы показал повышенный / достаточный / пороговый уровень освоения всех компетенций
не зачтено	нет ответа даже на общие вопросы допороговый уровень освоения всех компетенций