

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Декан геолого-географического
факультета

П.А. Тишин

«22» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Методы минералого-геохимических исследований

по направлению подготовки **05.03.01 Геология**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:
«Геология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 О.В. Бухарова

Председатель УМК

 М.А. Каширо

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 –Способность использовать знание теоретических основ фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-2 – Способен проводить комплекс специализированных исследований геологических объектов

2. Задачи освоения дисциплины

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.5. Составляет графические материалы, характеризующие геологическое строение изучаемого района исследований (схемы, карты, разрезы, планы, диаграммы, колонки и т.п.);

ИПК-2.1. В составе группы специалистов осуществляет обработку и анализ результатов геологических, минералогических, геохимических и других исследований.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор (дисциплина (модуля) по выбору 2). Б1.В.ДВ.02.02

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр шестой, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины. Постреквизиты

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Минералогия», «Петрография», «Основы математической статистики», «Физические методы исследования вещества», «Геохимия геологических процессов».

Освоение дисциплины необходимо для успешной реализации следующих курсов: Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, Петрология

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

– лекции: 16 ч.;

– практические занятия (в том числе, практическая подготовка) 30 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Общие сведения о геохимии и геохимическом подходе в изучении геологических объектов. Основные группы элементов, используемые в геохимических исследованиях. Многообразие лабораторных методов исследования полиминерального материала. Алгоритмы выполнения геохимических исследований в соответствии с поставленной целью работы.

Тема 2. Оценка и контроль качества геохимической информации. Сведения о погрешностях. Классификация и способы количественной оценки. Главные факторы

формирования погрешности при геохимических исследованиях. Влияние систематических и случайных ошибок на параметры распределения геохимических признаков и на адекватность полученных выводов в геохимии.

Тема 3. Использование математического аппарата для получения достоверной геохимической и общей геологической информации. Первичная обработка геохимических данных, законы распределения, однородность выборки. Интерпретация данных с генерацией геологической информации. Двумерная статистическая модель в геологии. Корреляционный анализ. Выявление аномальных значений (практическое значение в интерпретации геологической информации).

Тема 4. Типохимизм породообразующих минералов. Типохимизм оливинов, гранатов, пироксенов, амфиболов, слюд, полевых шпатов.

Тема 5. Использование геохимических данных при изучении магматических пород. Критерии оценки их многообразия (классификации). Интерпретация вариационных, мультиэлементных и дискриминационных диаграмм. Получение генетической информации (эволюционирование расплава, геодинамическая обстановка формирования магматических комплексов).

Тема 6. Использование геохимических данных при изучении осадочных пород. Генетические модули (гидролизатный, алюмокремневый, фемический, титановый, натриевый, калиевый, щелочной, железный, плагиоклазовый и общей нормативной щелочности). Фациальные индикаторы. Комплект наиболее часто используемых диаграмм, используемых при исследовании осадочных пород.

Тема 7. Использование геохимических данных при изучении метаморфических пород. Бинарные диаграммы для реконструкции первичного состава метаморфических пород.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проверки выполнения контрольных работ, тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств курса «Методы минералого-геохимических исследований».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в шестом семестре проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два задания. **Первое задание** заключается в умении на основе результатов химического анализа валовых проб горных пород составлять необходимые графические материалы для характеристики геологического строения изучаемого района исследований, а также в умении осуществлять обработку и анализ результатов петро-геохимических исследований. Первое задание проверяет ИОПК-2.5 и ИПК-2.1. **Второе задание** заключается в умении на основе результатов химического анализа состава минералов осуществлять обработку и анализ результатов минералого-геохимических исследований. Первое задание проверяет ИПК-2.1. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Процедура проверки освоения компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Методы минералого-геохимических исследований» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=24197>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине: практические задания и тесты.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Булах А.Г., Золотарёв А.А., Кривовичев В.Г. Структура, изоморфизм, формулы, классификация минералов. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2014. – 133 с. – http://earth.spbu.ru/netcat_files/userfiles/branches/mineralogiya/Bulah_Krivovichev_Zolotarev.pdf

– Интерпретация геохимических данных / под ред. Е.В. Склярова. – М.: Интернет Инженеринг, 2001. – 288 с. – <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-interpritsaciya-geohimicheskikh-dannyh.pdf>

– Буланов В.А., Сизых А.И. Кристаллохимизм породообразующих минералов: Учеб. пос. – Иркутск: Иркут. Ун-т, 2005. – 220 с. – <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-kristallohimizm-porodoobrazuyushchih-mineralov-bulanov-va-sizyh-ai-2005.pdf>

– Мартынов Ю.А. Основы магматической геохимии. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 228 с. – <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-1martynovuuaosnovymagmaticheskoygeokhimii.pdf>

б) дополнительная литература:

– Гинзбург А.И. Минералогические исследования в практике геологоразведочных работ / А.И. Гинзбург, В.И. Кузьмин, А.Г. Сидоренко. – М.: Недра, 1981. – 239 с. – <https://www.geokniga.org/books/3451>

– Методы минералогических исследований / Справочник под ред. А.И. Гинзбурга. – М.: Недра, 1985. – 479 с. – <https://www.geokniga.org/books/19889>

– Овчинников Л.Н. Прикладная геохимия / Л.Н. Овчинников. – М.: Недра, 1990. – 248 с. – <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-prikladnaya-geohimiya.pdf>

– Станкеев Е.А. Генетическая минералогия / Е.А. Станкеев. – М.: Недра, 1986. – 272 с. – <https://www.geokniga.org/books/825>

в) ресурсы сети Интернет:

– Минералогия: научный журнал – <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54749>

– Геохимия: научный журнал – http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7767

– Петрология: научный журнал – http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7939

13. Перечень информационных ресурсов

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий практического типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Пешков Алексей Александрович – старший преподаватель кафедры минералогии и геохимии ГГФ ТГУ

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии геолого-географического факультета «22» июня 2023 г., протокол № 7.