

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

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан


П. А. Тишин



22 июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Деформации минералов и петроструктурный анализ

по направлению подготовки

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки

«Эволюция Земли: геологические процессы и полезные ископаемые»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр


Год приема

2023

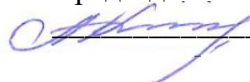
Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.03.03

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП


В.В. Врублевский

Председатель УМК


М.А. Каширо

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

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-2 Способен 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.

2. Задачи освоения дисциплины

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2 Осуществляет поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности;

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;

ИОПК-2.2 Устанавливает комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности;

ИОПК-3.2 Проводит комплексную оценку результатов выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в рамках поставленной цели;

ИПК-1.1 Определяет критерии оценки и качество (качественные показатели) выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в зависимости от поставленных задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Блок дисциплин по выбору во 2 семестре.

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

Семестр 2, зачёт.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Минералогия», «Петрография», «Физические методы исследования минерального вещества», «Методы картирования магматических и метаморфических образований», «Геотектоника».

Освоение данной дисциплины является теоретической и методической основой для дальнейшей научной работы выпускника.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых

– лекции: 10 ч.;

– практические занятия: 22 ч.;

в том числе практическая подготовка 22 ч.

Объем самостоятельной работы определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Пластическая деформация и механизмы ее реализации. Катакластическое течение. Механизмы пластической деформации при низкой температуре (трансляционное и дислокационное скольжение, полосы пластического излома (kink-bands). Механизмы пластической деформации при высокой температуре (дислокационная и диффузионная ползучесть, внутрикристаллическая диффузия и др.). Карты механизмов деформации. Синтектоническая и рекристаллизация отжига. Диффузионные процессы при деформации. Пластические деформации с участием флюидов (растворение под давлением, пассивное вращение, скольжение по границам зерен).

Тема 2. Пластические свойства породообразующих минералов: оливин, энстатит, диопсид, кварц, кальцит, доломит. Тип кристаллической решетки и кристаллография скольжения. Условия реализации скольжения и двойникования.

Тема 3. Эволюция микроструктур пород в процессе пластического деформирования. Магматогенные микроструктуры. Деформационные микроструктуры.

Тема 4. Термодинамический анализ микроструктурных ориентировок породообразующих минералов. Петроструктурные типы оливина (магматогенные, деформационные). Петроструктурные типы энстатита и диопсида (магматогенные, деформационные).

Тема 5. Геологическая интерпретация результатов микроструктурного анализа. Роль пластических деформаций в локализации оруденения. Петрогенетические выводы.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, по результатам выполнения практических занятий, по выполненному реферату и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Деформации минералов и петроструктурный анализ».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет проводится **во втором семестре** по результатам выполнения практических работ, проверяющих знания основ кристаллооптики, кристаллографического и рентгенофлюоресцентного методов электронной микроскопии (ИОПК-1.2) и умения определять главные породообразующие минералы по их оптическим свойствам и химическому составу, магматические и метаморфические горные породы по особенностям их структурно-текстурного строения и по их минералогическому составу (ИОПК-1.3); умению структурного анализа магматических и метаморфических тел (ИОПК-2.2, ИОПК 3.2) и представленному реферату (ИПК-1.1).

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Деформации минералов и петроструктурный анализ».

1. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=33690>

б) *Чернышов А. И.* Ультрамафиты (пластическое течение, структурная и петроструктурная неоднородность): Учебное пособие / А. И. Чернышов; Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. – Томск: Чародей, 2001. – 216 с.: ил.

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000109580>

Чернышов А. И. Ультрамафиты (пластическое течение, структурная и петроструктурная неоднородность): Учебное пособие, 2-е издание / А. И. Чернышов; Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. – Томск: ЦНТИ, 2018. – 198 с.

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000661885>

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению практических занятий.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Для эффективного освоения дисциплины студентам рекомендуется:

- после лекции просмотреть и обдумать текст конспекта (15 минут);
- накануне следующей лекции вспомнить материал предыдущей (15 минут);
- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту (2 часа в неделю);
- подготовка к практическому занятию (1 час в неделю);
- работа с литературой (1 час в неделю).

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Гончаров М.А. Введение в тектонофизику: Учебное пособие / М.А. Гончаров, В.Г. Талицкий, Н.С. Фролова; Отв. ред. Н.В. Короновский. – М.: КДУ. – 496 с.

URL: <https://www.geokniga.org/books/8286>

Кирмасов А. Б. Основы структурного анализа / А. Б. Кирмасов. – М.: Научный мир, 2011. – 367 с. URL: <https://www.geokniga.org/books/6983>

Чернышов А. И. Ультрамафиты: пластическое течение, структурная и петроструктурная неоднородность: учебное пособие : [для студентов и специалистов, занимающихся исследованием петрографии и структурной петрологии магматических комплексов] / А. И. Чернышов ; Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. - Изд. 2-е. - Томск : Издательство ЦНТИ, 2018. – 198 с.

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000661885>

б) дополнительная литература:

Mercier J.C., Nicolas A. Textures, structures and fabrics of upper mantle peridotites, as illustrated by xenolites from basalts // *J. Petrol.*, 1975. V. 6. P. 54-487.

Nicolas A., Poirier J.P. Crystalline plasticity and solid state flow in metamorphic rocks // New York: Wiley-Interscience, 1976. – 444 p.

Preferred orientation in deformed metals and rocks: An introduction to modern texture analysis. Edited by H.-R. Wenk. Academic Press, 1985. – 610 p.

Гончаренко А.И. Петроструктурная эволюция альпинотипных гипербазитов. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1989. – 398 с.

Казаков А.Н. Динамический анализ микроструктурных ориентировок минералов. Л.: Наука, 1987. – 272 с.

Николя А. Основы деформации горных пород. М.: Мир, 1992. – 168 с.

Саранчина Г.М., Кожевников В.Н. Федоровский метод (определение минералов, микроструктурный анализ). Л.: Недра, 1985. – 208 с.

Чернышов А.И. Петроструктурная эволюция оливинов в ультрамафитах Парамского и Шаманского массивов (Байкало-Муйский офиолитовый пояс) // Геология и геофизика. 2005. Т. 46. № 11. С. 1121–1132.

в) ресурсы сети Интернет:

Геологический институт РАН (ГИН РАН) [[Электронный ресурс](http://www.ginras.ru/)] / [Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт Российской академии наук. – Электрон. дан. – Москва. – URL: http://www.ginras.ru/](http://www.ginras.ru/)

Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ). Информационные ресурсы [[Электронный ресурс](http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php)] / ВСЕГЕИ. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург. – URL: <http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php>.

Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. URL: <http://www.consultant.ru>

– ...

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 OneNote, 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/>

в) профессиональные базы данных (*при наличии*):

– Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Имеется кафедральная аудитория для проведения лекций с возможностью показа презентаций и учебных фильмов. Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях: а) для работы на оптических микроскопах с федоровскими столиками, б) на компьютерах в программе NKL Channel 5.

15. Информация о разработчиках

Чернышов Алексей Иванович – зав. кафедрой петрографии, профессор, доктор геолого-минералогических наук;

Лычагин Дмитрий Васильевич – зав. кафедрой минералогии и геохимии, профессор, доктор физико-математических наук