

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 петрографических исследований**

по направлению подготовки **05.03.01 Геология**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:  
**«Геология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2023**

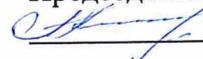
Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.01

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. Способен 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:

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

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

### **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.02.01

### **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».

Освоение дисциплины необходимо для успешной реализации следующих курсов: «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 и составляет 23,5 ч.

### **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

**Тема 1. Приемы количественно-минералогического подсчета** и вычисления химического состава пород. Определение размера зерен. Окуляр-микрометр, порядок работы при определении цены деления. Планиметрический, точечный методы подсчета минеральных зерен в шлифе. Линейный метод и работа с интеграционным столиком Андина (ИСА), салазки-препаратоводитель СТ-11. Вычисление химического состава пород по количественно-минералогическим отношениям минералов по методу Р.Н. Кочуровой.

**Тема 2. Иммерсионный метод**, его задачи, точность, возможности и области применения. Аппаратура. Микроскоп, его установка для работы иммерсионным методом. Объективы, источники освещения – монохроматоры. Иммерсионные среды. Иммерсионные жидкости, их состав, свойства. Набор «ИЖ-1». Высокопреломляющие

жидкости, условия работы с ними. Твердые сплавы, пластические высокопреломляющие среды. Измерение показателей преломления иммерсионных жидкостей. Приготовление препаратов с незакрепленными и закрепленными зёрнами, из петрографических шлифов.

Методы сравнения показателей преломления минералов и иммерсионной среды. Способ Бекке. Цветные дисперсионные окраски. Способы фокального экранирования. Кольцевое, центральное и одностороннее экранирование.

Определение показателей преломления изотропных, одноосных и двуосных минералов.

Использование иммерсионного метода для определения оптического знака и угла оптических осей. Исследование спайности минералов. Работа со справочниками по оптике минералов.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения практических заданий 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 петрографических исследований».

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация состоит из устного зачета в шестом семестре, необходимым условием допуска к зачету является выполнение отчёта по результатам работ, выполненных на практических занятиях.

К концу практических занятий *должен быть сдан и защищен отчет* по заданиям, выполненным на практических занятиях. Требования к содержанию и оформлению отчета, примеры описаний пород представлены в электронном университете «Moodle» <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22905>. В результате выполнения и защиты отчета осваиваются и проверяются ИОПК 2.1, ИОПК 2.5.

Процедура проверки освоения компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Методы петрографических 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=22905>  
Библиотека кафедры петрографии.

Примеры описания кристаллических и осадочных горных пород: учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов по курсам «Петрография» и «Литология» / [сост.: Чернышов А. И., Вологодина И. В.] ; Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. - Томск : 2014. - 46 с.: ил.)

Оптические свойства породообразующих минералов. Учебное пособие / под ред. А.И. Чернышова. – Томск: ЦНТИ, 2020. 80 с.

Чернышов А. И. Структуры и текстуры магматических и метаморфических горных пород : учебное пособие : [для студентов геологических специальностей университетов] / А. И. Чернышов, П. А. Тишин, И. В. Вологодина ; Нац. исслед. Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. - 135 с.: цв. ил.. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000644540>

Кочурова Р.Н. Основы практической петрографии. Учебное пособие. Л., Изд-во Ленингр. Ун-та, 1977. – 176 с.

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Учебная шлифотека породообразующих минералов; коллекция образцов магматических и метаморфических горных пород, которые находятся в кабинете петрографии (ауд. 147, гл. корпус ТГУ).

в) План практических занятий по дисциплине.

<https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22905>

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

<https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22905>

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

<https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22905>

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

### а) основная литература:

1. Чернышов А. И. Кристаллооптика: учебное пособие : [для студентов по направлению подготовки 05.03.01 - Геология (квалификация «бакалавр»)] / А. И. Чернышов, И. В. Вологодина ; Том. гос. ун-т. - Томск: ЦНТИ, 2017. - 75 с.: ил., табл..

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000555731>

2. Оптические свойства породообразующих минералов: (учебное пособие) / [Врублевский В. А., Кортусов М. П., Уткин Ю. В.; Под ред. А. И. Чернышова, Н. И. Кузоватова]; Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. - Томск, 2019. – 53 стр.

Библиотека кафедры петрографии.

3. Чернышов А. И. Структуры и текстуры магматических и метаморфических горных пород: учебное пособие: [для студентов геологических специальностей университетов] / А. И. Чернышов, П. А. Тишин, И. В. Вологодина; Нац. исслед. Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. - 135 с.: цв. ил..

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000644540>

4. Систематика и классификация магматических пород: учебное пособие по определению магматических пород по программе учебного курса «Петрография» / [Кузоватов Н. И., Уткин Ю. В., Чернышов А. И., Гертнер И. Ф., Бетхер О. В.]; Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. - Томск: Томский государственный университет, 2013. - 97 с.: ил.

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000497970>

5. Чернышов А. И. Магматические горные породы: учебное пособие: [для студентов по направлению подготовки 020700 - Геология («бакалавр»)] / А. И. Чернышов; Том. гос. ун-т. - Томск: ЦНТИ, 2014. - 188 с.: ил.

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000492702>

6. Кортусов М. П. Метаморфические горные породы: учебное пособие для геологических специальностей университетов / Кортусов М. П. ; [под ред. Чернышова А. И.]; Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. - Изд. 3-е, перераб. и доп. – Томск: Издательство Томского ЦНТИ, 2014. - 128 с.: ил.

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000494007>

7. Кочурова Р.Н. Основы практической петрографии. Учебное пособие. Л., Изд-во Ленингр. Ун-та, 1977. – 176 с.

8. Сазонов А. М. Петрография магматических пород. Сиб. фед. ун-т. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. – 290 с.

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000498740>

9. Сазонов А. М. Петрография и петрология метаморфических и метасоматических пород: / А. М. Сазонов; Сиб. федеральный университет, Ин-т цветных металлов и золота. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, Ин-т цв. металлов и золота, 2007. – 323, [1] с.: ил.

URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000498739>

10. Петрографический кодекс России: магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования: утвержден МПК 10 января 2008 г. / М-во природных ресурсов Российской Федерации, Федеральное агентство по недропользованию, Всероссийский науч.-исслед. геологический ин-т им. А. П. Карпинского, Российская акад. наук, Отд-ние наук о Земле, Межведомственный Петрографический ком.; [сост.: В. В. Жданов и др.; гл. ред. О. А. Богатилов, О. В. Петров; отв. ред. Л. Н. Шарпенков ]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. - 197, [1] с., [3] л. ил., табл.: ил., табл.

11. Примеры описания кристаллических и осадочных горных пород: учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов по курсам «Петрография» и «Литоология» / [сост.: Чернышов А. И., Вологодина И. В.] ; Том. гос. ун-т, Каф. петрографии. - Томск : [б. и.], 2014. - 46 с.: ил.)

12. Залищак Б.Л., Бурилина Л.В., Кипаренко Р.И. Определение породообразующих минералов в шлифах и иммерсионных препаратах. - М.: Недра. 1974. 105 с.

13. Татарский В.Б. Кристаллооптика и иммерсионный метод. - М.: Недра, 1965. 306 с.

#### **б) дополнительная литература:**

##### Библиотека кафедры петрографии

Лодочников В. Н. Главнейшие породообразующие минералы. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Недра, 1974. - 246, [2] с.: рис.; 1 л. табл.

Половинкина Ю. И. Структуры и текстуры изверженных и метаморфических горных пород: В 2 ч.. Ч. 1 / ВСЕГЕИ. - М.: Недра, 1966. – 238, [2] с.: ил.

Половинкина Ю. И. Структуры и текстуры изверженных и метаморфических горных пород: В 2 ч.. Ч. 2. Т. 1 / Всесоюзный науч.-исслед. геол. ин-т (ВСЕГЕИ). - М.: Недра, 1966. - 423, [1] с.: ил.

Половинкина Ю. И. Структуры и текстуры изверженных и метаморфических горных пород: В 2 ч. . Ч. 2. Т. 2 / Всесоюзный Науч.-исслед. геол. ин-т (ВСЕГЕИ). - М.: Недра, 1966. - 270, [2] с.: ил.

Петрографический словарь / Р. П. Петров, А. М. Демин, А. И. Ежов и др. ; Под ред. В. П. Петрова и др.. - М.: Недра, 1981. - 496 с.

Сазонов А. М. Лабораторный практикум по петрографическим методам исследования: учебное пособие: [для студентов геологических специальностей и сотрудников лабораторий производственных геологических объединений] / А. М. Сазонов. - Красноярск: Издательство Красноярского университета, 1990. - 182, [1] с.: ил.  
URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000500945>

Сиротин К. М. Практическая петрография: Минералы магматических и метаморфических пород под микроскопом: [Учебное пособие] / К. М. Сиротин. - [2-е изд., перераб.]. - Саратов: Издательство Саратовского университета, 1988. - 311, [1] с.: ил.

Трегер В. Е. Оптическое определение породообразующих минералов: Справочник-определитель / В. Е. Трегер; Пер. с нем. Р. Н. Соболева; Под ред. Н. Д. Соболева. - М.: Недра, 1980. - 208 с.: ил.

#### **в) ресурсы сети Интернет:**

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru/>

Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ). <http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php>

Геологический институт РАН (ГИН РАН) <http://www.ginras.ru/>

Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН) : <http://www.igem.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:  
– Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>  
– Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) <https://www.fedstat.ru/>

### 14. Материально-техническое обеспечение

1. Три специализированных кабинета: кабинет петрографии (ауд. № 147), кабинет литологии (ауд. № 149), кабинет для самостоятельной работы студентов (ауд. № 057). Кабинеты оснащены поляризационными микроскопами «Leica», учебными шлифотеками породообразующих минералов, а также учебными и рабочими коллекциями образцов магматических, метаморфических и осадочных горных пород. Интеграционные столики Андина. Федоровские столики. Поляризационные микроскопы МИН-4, МИН-5.
2. Для самостоятельной работы используются информационные возможности библиотеки кафедры петрографии, Научной библиотеки Томского государственного университета, а также сети Интернет.

#### 14. Информация о разработчиках:

**Чернышов Алексей Иванович** – зав. кафедрой петрографии, профессор, доктор геол.-мин. наук;

**Шаминава Марина Ивановна** – доцент кафедры петрографии, канд. геол.-мин. наук.

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