

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт геохимии им. А.П. Виноградова  
Сибирского отделения Российской академии наук  
Отдел магистратуры и аспирантуры**

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании Ученого совета ИГХ СО РАН  
Протокол № 5 от 26.04.2024г



Директор

А.Б. Перепелов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.О.01 (У) Ознакомительная практика**

Вид практики: учебная

Направление подготовки: 05.04.01 Геология

Направленность подготовки: Геохимия, минералогия и геоэкология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Иркутск 2024 г.

## Содержание

1. Цели и задачи практики	3
2. Место практики в структуре ОПОП ВО	3
3. Способы, формы, место и время проведения практики	4
4. Требования к результатам освоения практики	4
4.1. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	4
5. Структура и содержание практики	5
5.1 Содержание практики, структурированное по разделам, с указанием видов деятельности и отведенного на них количества академических часов	5
5.2 План и перечень вида деятельности обучающихся на практике	6
5.3. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	7
6.1 Учебники и монографии по геохимии	7
6.2. Специализированные серии и журналы:	7
6.3. Методические рекомендации и программы:	7
6.4. Электронные ресурсы и базы данных:	8
6.5. Труды сотрудников института:	8
7. Материально-техническое обеспечение практики	8
7.1. Учебно-лабораторное оборудование	8
7.2. Программное обеспечение	9
7.3. Технические и электронные средства обучения	9
8. Кадровое обеспечение	9
9. Образовательные технологии	9
10. Форма промежуточной аттестации по итогам практики	9
11. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по практике	9
11.1. Этапы формирования компетенций (индикаторов достижения компетенций) и их показателей (дескрипторов)	9
11.2. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.	10
Приложение 1. Титульный лист отчета	11

## 1. Цели и задачи практики

Основной целью практики является формирование системных представлений о современных методах геохимических, минералогических и геоэкологических исследований на базе ведущего научного института; знакомство с приоритетными направлениями научной работы Института геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН.

### Задачи практики:

- 1) изучить структуру и научные направления Института геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН;
- 2) освоить базовые методы пробоподготовки и анализа в геохимических и минералогических лабораториях;
- 3) познакомиться с современными приборами и методиками геоэкологического мониторинга;
- 4) участвовать в обработке первичных данных реальных научных проектов;
- 5) сформировать навыки научного описания образцов и интерпретации аналитических результатов;
- 6) подготовить отчёт с элементами научно-аналитического обзора.

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика Б2.О.01 (У) «Ознакомительная практика» относится к обязательной части программы.

В соответствии с п. 2.2. ФГОС ВО направления подготовки 05.04.01 Геология, разработанной основной профессиональной образовательной программой и учебным планом данная учебная практика относится к типу «ознакомительная»

Изучение данной практики базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных следующими дисциплинами – «Физика», «Химия», «Общая геология».

Приступая к освоению практики «Ознакомительная практика», студент должен

### *знать:*

1. о роли и месте физики, геологии, химии в современной научной картине мира;
2. физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений;
3. основополагающие физические, химические, геологические, понятия, закономерности, законы и теории;
4. основную физическую, химическую, геологическую терминологию и символику;

### *уметь:*

1. самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
2. осуществлять, контролировать и корректировать свою учебную деятельность;
3. использовать ресурсы и выбирать стратегии для достижения поставленных целей и реализации планов своей учебной деятельности;
4. продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе с участниками учебной деятельности; учитывать позиции других участников учебной деятельности; дипломатично разрешать конфликты;
5. использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
6. анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
7. исследовать и анализировать разнообразные физические и геологические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;
8. выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических, химических и геологических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
9. обрабатывать результаты измерений, описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата; обнаруживать зависимость между физическими и кристаллографическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
10. решать физические, химические и геологические задачи;
11. применять полученные знания для объяснения условий протекания физических, химических и геологических явлений в природе;
12. прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими и геологическими процессами, с позиций экологической безопасности.

### *владеть:*

1. навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
2. навыками самостоятельной информационно-познавательной деятельности, получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
3. языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
4. навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
5. навыками безопасной работы при использовании лабораторного оборудования;

6. основными методами научного познания, используемыми в физике, геологии, минералогии, кристаллографии, кристаллохимии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
7. методами самостоятельного планирования и проведения физических и химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

Полученные в рамках изучения практики «Ознакомительная практика» приобретенные знания, умения, навыки и опыт необходимы для освоения последующих дисциплин таких как: «Геохимия процессов рудообразования», «Геохимия седиментогенеза», «Геохимия магматических и метаморфических процессов», «Петрология магматических и осадочных горных пород».

### 3. Способы, формы, место и время проведения практики

Способ проведения Б2.О.01 (У) «Ознакомительная практика» – стационарный в лабораториях Института геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН. Форма проведения практики – дискретная, рассредоточенная еженедельно в течение семестра в 1 семестре на 1 курсе.

### 4. Требования к результатам освоения практики

Процесс прохождения практики Б2.О.01 (У) «Ознакомительная практика» направлен на формирование у студента следующих компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.01 Геология:

#### 4.1. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (дескрипторы индикаторов достижения компетенций и их индексы)
<b>ОПК-2</b> Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач	<b>ИД-1</b> <sub>опк-2</sub> Понимает структуру научно-исследовательских работ, определяет научную проблему, формулируя цели и задачи, направленные на ее решение	<b>Знать:</b> <b>З-1</b> базовые элементы структуры научно-исследовательской работы; <b>Уметь:</b> <b>У-1</b> формулировать цель исследования как ожидаемый научный результат, соответствующий заявленной проблеме; <b>Владеть:</b> <b>В-1</b> логикой построения научно-исследовательской работы: как структурой, которая обеспечивает решение научной проблемы.
	<b>ИД-2</b> <sub>опк-2</sub> Определяет методы исследования, необходимые для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> <b>З-1</b> методы исследования; <b>Уметь:</b> <b>У-1</b> соотносить поставленные задачи с группами методов исследования; <b>Владеть:</b> <b>В-1</b> процедурой применения метода в общих чертах.
<b>ОПК-3</b> Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию	<b>ИД-1</b> <sub>опк-3</sub> Получает, систематизирует и представляет результаты проведенных исследований по установленным формам	<b>Знать:</b> <b>З-1</b> организацию сбора данных по заранее разработанному плану; <b>Уметь:</b> <b>У-1</b> систематизировать информацию, применять базовые методы обработки, оформлять результаты; <b>Владеть:</b> <b>В-1</b> стандартными инструментами (Excel, Google Sheets, PowerPoint) для визуализации данных и результатов.
	<b>ИД-2</b> <sub>опк-3</sub> Понимает области применения результатов исследований, полученных в ходе проведенных работ, в том числе способен формулировать рекомендации по их практическому использованию	<b>Знать:</b> <b>З-1</b> области применения результатов, включая междисциплинарные направления; <b>Уметь:</b> <b>У-1</b> аргументировать практическую значимость выводов; <b>Владеть:</b> <b>В-1</b> навыками создания сопроводительных материалов для внедрения результатов исследования.

<b>ОПК-4</b> Способен представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности	<b>ИД-1</b> опк-4 Готовит устные и стендовые доклады, отражающие результаты исследований, создавая необходимое наполнение для их демонстрации, сопровождения, визуализации	<b>Знать:</b> <b>З-1</b> структуру доклада с логическими переходами между разделами; <b>Уметь:</b> <b>У-1</b> проектировать доклад с учётом аудитории и формата, применять простые техники визуализации; <b>Владеть:</b> <b>В-1</b> навыком подготовки тезисов или конспектов для устного выступления, выдерживая регламент.
	<b>ИД-2</b> опк-4 Формирует результаты проведенных научно-исследовательских работ в виде научных публикаций, научно-исследовательских работ, отчетов, а также других формах и видах, направленных на их распространение	<b>Знать:</b> <b>З-1</b> типовую структуру научного текста; <b>Уметь:</b> <b>У-1</b> составлять тексты в соответствии с требованиями к конкретным формам; <b>Владеть:</b> <b>В-1</b> навыком отбора и структурирования данных для включения в публикацию/отчёт.
<b>ПК-2</b> Способен осуществлять сбор и анализ геологической информации и материала, а также проводить их документирование	<b>ИД-1</b> пк-2 Проводит отбор, описание, документирование и анализ геологической информации и материала	<b>Знать:</b> <b>З-1</b> как проводить целенаправленный отбор материала с учётом целей исследования; <b>Уметь:</b> <b>У-1</b> детально описывать образцы с использованием профессиональной терминологии и современных классификаций; <b>Владеть:</b> <b>В-1</b> навыками работы с коллекциями по установленным стандартам.
	<b>ИД-2</b> пк-2 Выполняет необходимые процедуры по подготовке проб для проведения аналитических исследований	<b>Знать:</b> <b>З-1</b> методы изготовления препаратов для проведения исследований; <b>Уметь:</b> <b>У-1</b> подготавливать пробы и оформлять первичную документацию; <b>Владеть:</b> <b>В-1</b> навыками ведения электронной базы данных проб с автоматизированным учётом параметров подготовки.

## 5. Структура и содержание практики

Объем учебной практики Б2.О.01 (У) «Ознакомительная практика» и сроки ее проведения определяются учебным планом, календарным учебным графиком и составляет 18 недель.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 4 зачетных единиц, что составляет 144 академических часов из них:

- контактная работа – 75 часов, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;
- самостоятельная работа 69 часов;
- 3 часа, отведенные на прием зачета с оценкой.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в первом семестре.

### 5.1. Структура и содержание практики, структурированное по разделам, с указанием видов деятельности и отведенного на них количества академических часов

№	Раздел (этап) практики/тема	Всего часов	Количество деятельности на практике, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Контроль самостоятельной работы (КСР), в часах	Формы текущего контроля успеваемости / форма промежуточной аттестации
---	-----------------------------	-------------	--	--	---

			Контактная работа преподавателя с обучающимися	Самостоятельная работа+ Контроль		
I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Вводный	10	8	1	1	Ведение дневника практики
2	Лабораторно-методический	70	34	35	1	
3	Аналитический	51	25	25	1	
4	Итоговый	10	1	8	1	Отчёт по практике
Всего		144	68	69	4	Зачёт – 3 часа

## 5.2 План и перечень вида деятельности работы обучающихся на практике

№	Название этапа практики и содержание и вид деятельности	Форма отчётности	Формируемый индикатор достижения компетенции	Трудоемкость, часов
1	<b>Вводный.</b> знакомство с институтом: структура, лаборатории, ключевые проекты; инструктаж по технике безопасности и работе с оборудованием; обзор актуальных научных тем по направлениям института; составление индивидуального плана работы.	Дневник практики с ежедневными записями и подписями ответственного сотрудника.  Фотоматериалы (оборудование).	<b>ИД-1опк-2</b> <b>ИД-2опк-2</b> <b>ИД-1опк-3</b> <b>ИД-1пк-2</b>	10
2	<b>Лабораторно-методический:</b> <b>Геохимическое направление.</b> пробоподготовка горных пород и вод; знакомство с работой масс-спектрометра (ICP-MS); рентгенофлуоресцентный анализ (XRF); обработка данных изотопных исследований.  <b>Минералогическое направление.</b> оптическая микроскопия тонких срезов; сканирующая электронная микроскопия (SEM-EDS); рентгеноструктурный анализ (XRD); микрозондовый анализ минералов.  <b>Геоэкологическое направление.</b> отбор и подготовка проб почв, донных отложений, вод; анализ содержания тяжёлых металлов и микроэлементов; методы биоиндикации; ГИС-технологии в геоэкологии.	Дневник практики с ежедневными записями и подписями ответственного сотрудника.  Фотоматериалы (образцы, оборудование).  Коллекция шлифов и образцов минералов	<b>ИД-1опк-2</b> <b>ИД-2опк-2</b> <b>ИД-1опк-3</b> <b>ИД-2опк-3</b> <b>ИД-1пк-2</b> <b>ИД-1пк-2</b> <b>ИД-2пк-2</b>	70
3	<b>Аналитический</b> обработка полученных данных; построение диаграмм и графиков; сравнение с эталонными базами данных (GEOROC, USGS); интерпретация геохимических данных; подготовка минералогических описаний; оценка геоэкологического состояния территории.	Обработанные массивы данных (таблицы, графики, микрофотографии).	<b>ИД-1опк-3</b> <b>ИД-2опк-4</b>	51
4	<b>Итоговый</b> подготовка отчёта с разделами:	Письменный отчёт (20–30 стр., включая иллю-	<b>ИД-1опк-4</b> <b>ИД-2опк-4</b>	10

введение (цели, задачи, объект); методика и оборудование; результаты и их интерпретация; выводы; список литературы и источников данных; презентация результатов группе и научным руководителям; собеседование по итогам практики.	страции).  Устная презентация (10–12 мин., 8–10 сл.).		
---	---	--	--

### 5.3. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по данной практике предусматривает следующие виды работ:

#### Планирование и подготовка

1. **Изучение программы практики и индивидуального задания.** Перед началом практики студент должен внимательно ознакомиться с задачами, изложенными в дневнике практики, и изучить дополнительные материалы: структуру отчёта, требования к его заполнению, инструкцию по технике безопасности и другие документы.
2. **Составление плана работы.** Рекомендуется разбить задачи на этапы, определить сроки выполнения каждого этапа и распределить время с учётом других обязательств.
3. **Подбор источников информации.** Для выполнения заданий могут потребоваться нормативные документы, учебная и научная литература, электронные ресурсы. Важно соблюдать правила оформления библиографических ссылок (ГОСТ Р 7.0.5-2008).

#### Выполнение заданий

- **Наблюдение и анализ.** Во время практики студент может наблюдать за работой специалистов, изучать организационную структуру института, методы работы, используемые технологии и оборудование. Важно фиксировать все наблюдения в дневнике практики.
- **Сбор и обработка информации.** Студент собирает данные для отчёта, анализирует их, систематизирует и обобщает. Это может включать изучение документации, анализ статистических данных.
- **Выполнение простых задач.** Под руководством наставника студент может участвовать в выполнении несложных заданий, связанных с профессиональной деятельностью.

#### Ведение документации

- **Дневник практики.** В нём необходимо фиксировать ежедневные задачи, наблюдения, трудности и достижения. Записи должны быть подробными и соответствовать реальным действиям.
- **Приложения к дневнику.** Можно включать копии документов, схемы, фотографии рабочих мест или оборудования, диаграммы и другие материалы, подтверждающие выполнение заданий.

#### Взаимодействие с руководителем

- **Регулярные консультации.** Студент должен обращаться к руководителю практики за разъяснениями, методическими рекомендациями и обратной связью. Руководитель, в свою очередь, контролирует выполнение программы практики, проводит инструктажи и помогает в подготовке отчёта.
- **Соблюдение сроков.** Важно своевременно представлять руководителю промежуточные результаты работы и корректировать план при необходимости.

#### Оформление отчёта

Отчёт по практике обычно включает следующие разделы:

1. **Титульный лист** – (Приложение 1).
2. **Содержание.**
3. **Введение** – цели практики, задачи, место и период прохождения.
4. **Основная часть** – описание выполненных заданий, анализ собранной информации, выводы.
5. **Заключение** – итоги практики, достигнутые результаты, личные впечатления.
6. **Список использованных источников.**
7. **Приложения** – схемы, фотографии, копии документов и другие материалы.

Требования к оформлению (шрифт – 12 Times New Roman, межстрочный интервал 1,5, поля 1,5 см).

Успешное прохождение учебно-ознакомительной практики зависит от систематичности работы, умения анализировать информацию и эффективно взаимодействовать с руководителем. Эти навыки помогут не только в текущей практике, но и в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 6.1 Учебники и монографии по геохимии:

1. **Перельман, А. И.** Геохимия [Текст] : учебник для вузов / А. И. Перельман. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1989. – 528 с. : ил. – ISBN 5-06-000016-3.
2. **Наумов, Г. Б.** Общая геология с основами геохимии [Текст] : учебное пособие для вузов / Г. Б. Наумов. – Москва : Недра, 1978. – 224 с. : ил.

3. **Ферсман, А. Е.** Очерки по минералогии и геохимии [Текст] / А. Е. Ферсман ; [отв. ред. акад. Д. С. Коржинский]. – Москва : Наука, 1977. – 512 с. : ил. – (Избранные труды / АН СССР).

#### **6.2. Специализированные серии и журналы:**

1. Серия «**Аналитическая химия элементов**» (издавалась Институтом геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского АН СССР) – включает монографии по аналитической химии отдельных элементов (например, плутония, рутения, кобальта).
2. Журнал «**Геохимия**» – публикует исследования по космохимии, геохимии магматических, метаморфических и других процессов. Входит в Перечень ВАК.

#### **6.3. Методические рекомендации и программы:**

1. **Белонин, М. Д.** Принципы и методика геохимических исследований при прогнозировании и поисках рудных месторождений [Текст] : методические рекомендации / М. Д. Белонин. – Екатеринбург : ИГГ УрО РАН, 2009. – 147 с. : ил. – ISBN 978-5-7691-2073-7.
2. Программы и методические указания по геохимическим методам поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

#### **6.4. Электронные ресурсы и базы данных:**

1. ЭБС «Лань» — предоставляет доступ к учебникам, монографиям, научным журналам и другому электронному контенту.
2. Профессиональные базы данных, такие как fips.ru, для поиска научных публикаций и патентов.

#### **6.5. Труды сотрудников института:**

1. Статьи и монографии учёных ИГХ СО РАН.
2. Выставки и публикации, посвящённые юбилеям выдающихся учёных.

#### **6.6. Справочные пособия:**

1. **Караулов, В. Б.** Геология. Основные понятия и термины [Текст] : справочное пособие / В. Б. Караулов, М. И. Никитина. – Москва : Книжный дом «Либроком», 2020. – 238 с. – ISBN 978-5-397-07325-7.

Перед началом практики стоит уточнить в библиотеке института или у руководителя актуальные списки литературы, так как они могут обновляться. Также полезно ознакомиться с тематикой текущих исследований института на официальном сайте.

## **7. Материально-техническое обеспечение практики**

### **7.1. Учебно-лабораторное оборудование**

В распоряжении студентов в специализированных учебных и лабораторных помещениях ИГХ СО РАН имеются следующее учебное и лабораторное оборудование:

1. Учебная (рабочая) коллекции образцов горных пород и руд различных генетических типов для изготовления препаратов;
2. Абразивные материалы, полировальные порошки, эпоксидные смолы и отвердители для изготовления препаратов для микроскопических исследований;
3. Комплекс камнерезного и шлифовального оборудования: распиловочный, шлифовальный и полировальный станки со сменными дисками, стеклянные плиты для доводки, станки-автоматы и полуавтоматы;
4. Оптические поляризационные микроскопы с проходящим и отражённым светом (Olympus BX51, Альтами Полар 3), рудные поляризационные микроскопы с отражённым светом (ПОЛАМ Р-312, МИН-9);
5. Микроскоп стереоскопический Микромед MC-2-ZOOM Digital, оснащённый видеоокулярom ToupCam 5.1 MP;
6. Комплекс оборудования для исследований расплавных и флюидных включений в минералах: термокамера TS1500 для диапазона температур до 1500°C с программатором и программным обеспечением Linksys 32 фирмы Linkam Scientific Instruments Ltd. (Англия), на базе микроскопа проходящего и отражённого света Olympus BX51 с цифровой фотокамерой Olympus Camedia 5200 (Япония);
7. Сканирующий электронный микроскоп TESCAN MIRA 3 LMH (Tescan, Чехия) с системой энергодисперсионного микроанализа AzteLive Advanced Ultin Max 40 (Oxford Instruments Analytical Ltd., England). Предназначен для локального исследования поверхности, структуры и состава минералов и других твердых веществ на уровне разрешения до 1–2 нм.
8. Рентгеноспектральный электронно-зондовый микроанализатор JEOL Superprobe JXA-8200 (JEOL Ltd., Япония) с волновыми и энергодисперсионными спектрометрами. Позволяет определять химический состав микрообъемов вещества (от  $10^{-3}$  мас. % для элементов от Be до U), изучать поверхность и степень неоднородности минеральных фаз и включений, формы вхождения и распределения элементов в исследуемых объектах.
9. Масс-спектрометр высокого разрешения с двойной фокусировкой HR-ICP-MS ELEMENT 2 (ThermoFinnigan LLC, США). Применяется для высокоточного микроэлементного анализа горных пород, руд, вод и синтетических материалов.
10. Квадрупольный масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS NexION 300D (PerkinElmer, США) в комплексе с системой лазерной абляции New Wave Research UP 213. Используется для высокоточного микроэлементного анализа горных пород, руд, вод, синтетических материалов, для локального микроэлементного анализа минералов, стекол и включений в минералах.
11. Многоколлекторный масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой MC-ICP- MS NEPTUNE plus

- (ThermoFinnigan LLC, США). Применяется для высокоточного изотопного анализа Sr, Nd, Pb и Hf в горных породах, рудах, природных водах, для Rb-Sr и Sm-Nd геохронологии.
12. Система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ 105М» (Россия). Предназначена для анализа вещественного состава природных и сточных вод, почв и донных отложений для решения палеоклиматических и геоэкологических задач, мониторинга водных ресурсов региона.
  13. Инфракрасный микроскоп "МИКРАН-2" Измерительный комплекс, состоящий из фурье-спектрометра с ИК микроскопом. Позволяет проводить высокоточные спектральные исследования микрообъектов сложного состава.
  14. Дуговой сцинтилляционный атомно-эмиссионный спектрометр с высоким временным и спектральным разрешением "Гранд-2000-Поток" (ООО "ВМК-Оптоэлектроника", Россия). Предназначен для оперативного контроля элементного состава геологических проб и руд, Сканирующий волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр S4 Pioneer (Bruker AXS, Германия). Применяется для анализа содержаний главных и редких элементов в горных породах, минералах, рудах, почвах и растениях, для определения валентного состояния железа, марганца и серы в природных объектах.
  15. Порошковый автодифрактометр D8 ADVANCE (Bruker AXS, Германия). Используется для кристаллохимических исследований минералов и анализа фазового состава их смесей и агрегатов методом рентгеноструктурного анализа.

## 7.2. Программное обеспечение:

Программное обеспечение Windows 7, MSOffice 2003 предназначено для обеспечения освоения практики с помощью компьютерных и интерактивных технологий.

## 7.3. Технические и электронные средства обучения

1. Проектор для демонстрации презентаций
2. Экран для просмотра презентации

## 8. Кадровое обеспечение

1. научный руководитель от института (к. г.-м. н. / д. г.-м. н.);
2. кураторы лабораторий (н. с., м. н. с.);

## 9. Образовательные технологии

На практических занятиях проводятся экскурсии по лабораториям и аналитическим отделам Института геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН. Используются групповая и индивидуальная дискуссия, коллективная работа, индивидуальное обучение, обучение на основе опыта, исследовательский метод, эксперимент.

Во время самостоятельной работы применяется самостоятельное изучение теоретического материала практики с использованием литературы, интернет-ресурсов, информационных баз, выполнением заданий.

## 10. Форма промежуточной аттестации по итогам практики

Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой.

По окончании первого семестра студенты представляют отчет в письменном виде и в виде доклада представляют результаты ознакомительной практики.

## 11. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по практике

### 11.1 Этапы формирования компетенций (индикаторов достижения компетенций) и их показателей (де-скрипторов)

#### Компетенция ОПК-2

№	Наименование раздела	ИД-1опк-2			ИД-2опк-2		
		З-1	У-1	В-1	З-1	У-1	В-1
1	Вводный	+			+		
2	Лабораторно-методический	+	+	+	+	+	+
3	Аналитический						
4	Итоговый						

#### Компетенция ОПК-3

№	Наименование раздела	ИД-1опк-3			ИД-2опк-3		
		З-1	У-1	В-1	З-1	У-1	В-1

1	Вводный	+			+		
2	Лабораторно-методический	+	+	+	+	+	+
3	Аналитический	+	+	+			
4	Итоговый						

#### Компетенция ОПК-4

№	Наименование раздела	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>			ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>		
		З-1	У-1	В-1	З-1	У-1	В-1
1	Вводный						
2	Лабораторно-методический						
3	Аналитический				+	+	+
4	Итоговый	+	+	+	+	+	+

#### Компетенция ПК-2

№	Наименование раздела	ИД-1 <sub>ПК-2</sub>			ИД-2 <sub>ПК-2</sub>		
		З-1	У-1	В-1	З-1	У-1	В-1
1	Вводный	+					
2	Лабораторно-методический	+	+	+	+	+	+
3	Аналитический						
4	Итоговый						

### 11.2. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации:

Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации знаний студентов:

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые этапы (разделы) практики	Индикаторы достижения компетенций (компоненты), которые контролируются	Шкала оценивания в баллах
1	Устный опрос	1, 2, 3, 4	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub>	0–10
2	Проверка ведения дневника практики	1, 2, 3	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub>	0–30
3	Проверка отчёта	1, 2, 3, 4	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub>	0–40
4	Презентация доклада	4	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-2 <sub>ПК-2</sub>	0–20
<b>Итого</b>				<b>0–100</b>

#### Критерии оценивания зачёта с оценкой

Оценка	Суммарный балл за выполнение заданий
Отлично	81–100
Хорошо	61–80
Удовлетворительно	41–60
Неудовлетворительно	<40

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

**Автор-составитель рабочей программы практики:**

Радомская Т.А. /  / “ ” 2024 г.

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения разработчика программы.*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ (МИНОБРНАУКИ РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ ИМ. А. П. ВИНОГРАДОВА  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**Отчёт**  
**Б2.О.01 (У) Ознакомительная практика**

Вид практики: учебная  
Направление подготовки: 05.04.01 Геология  
Направленность подготовки: Геохимия, минералогия и геоэкология  
Квалификация выпускника: магистр  
Форма обучения: очная

**ФИО автора отчёта**

\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_

(подпись)

**Научный руководитель:**

\_\_\_\_\_

(учёная степень, фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_

(подпись)

**Иркутск 20\_\_ г.**