

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Геологический факультет

«Утверждаю»

декан Геологического факультета

академик Д.Ю. Пушаровский

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование практики

по минералогии

Авторы-составители:

Власов Е.А.

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.01 «Геология»

Направленность (профиль): Геохимия

Форма обучения: очная

Программа одобрена на заседании
Ученого совета Геологического факультета МГУ

(протокол № ____ от _____)

Москва, 20__

Рабочая программа практики разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2017.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

1. Наименование практики, вид и форма её проведения:

По минералогии

- вид практики: учебная
- форма проведения: дискретная

2. Цели и задачи практики:

Целями учебной практики является приобретение практических навыков полевой и камеральной работы минералога; закрепление и практическое применение знаний, полученных при изучении общей минералогии и смежных дисциплин, подготовка к курсу генетической минералогии; ознакомление с минералогией широкого спектра эндогенных геологических формаций: метаморфических и магматических пород, гранитных пегматитов, разнотипных метасоматитов и гидротермалитов.

Задачами практики являются:

- обучение сбору и обработке представительных научных коллекций, посвященных разнообразию минералов и минеральных ассоциаций объектов разных генетических типов; обучение специфике документирования геологических объектов, включая зарисовки и фотодокументацию, с целью дальнейшего использования этого материала в минералогических исследованиях (включая камеральную обработку данных и ведение журнала минералогических образцов); получение представлений о препарировании минералогических образцов (не только формование и чистка, но и препарирование, направленное на раскрытие строения минеральных агрегатов); обучение специфике документирования геологических объектов, включая зарисовки и фотодокументацию, с целью дальнейшего использования этого материала в минералогических исследованиях (включая камеральную обработку данных и ведение журнала минералогических образцов); наработка опыта обобщения и изложения данных, полученных в ходе полевых и камеральных работ: подготовка, написание и защита отчета по практике.

- освоение приемов полевой работы в части специфики отбора минералогических образцов, в том числе из отвалов, а также их этикетирования, упаковки и транспортировки; усвоение навыков камеральной подготовки образцов к различным видам минералогических работ, в первую очередь для последующего изучения: 1) отдельных минералов, в т.ч. с выделением их монофракций, 2) минеральных ассоциаций и взаимоотношений минералов в штуфах и плоских препаратах – шлифах и аншлифах, 3) кристаллографии минералов, 4) онтогении минералов; освоение методов исследования взаимоотношений минеральных индивидов и агрегатов, в первую очередь их возрастных соотношений, в объемных образцах (штуфах) с использованием бинокулярного микроскопа, обучение выполнению информативных зарисовок на эту тему и принципам построения схем последовательности выделения минералов;

3. Место практики в структуре ООП бакалавриата:

Информация о месте дисциплины в учебном плане:

- вариативная часть
- блок: практики, в том числе научно-исследовательская работа
- тип - обязательный
- курс III

- семестр 6

Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной практики:

Практика опирается на знания и умения, полученные во время теоретических и практических занятий по дисциплинам «Общая Геология», «Минералогия», «Кристаллография», «Кристаллохимия» и «Петрология».

К началу практики студент должен уметь выполнить макроскопическую диагностику породобразующих и основных рудообразующих минералов, важнейших горных пород, владеть теоретическими знаниями о процессах минералообразования и последовательности кристаллизации минералов в рудах, метасоматических и метаморфических породах, владеть навыками ведения полевой документации.

4. Место, время и способ проведения практики

- Способ проведения практики – первый этап (подготовительный) – стационарный (проводится в Москве), второй – полевой, третий (написание отчета) – стационарный (проводится в Москве).
- Период проведения практики – июнь.
- Практика (полевой этап) проводится на территории Республики Карелия, в окрестностях города Питкяранта в Северном Приладожье. Работа студентов на практике организуется единой группой.
- Второй (полевой) этап практики может проводиться только в выездной (полевой) форме, стационарный способ проведения невозможен.

5. Требования к результатам освоения практики

В соответствии с ОС МГУ и «Оценочными и методическими материалами формирования компетенций, оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся и выпускников» освоение практики направлено на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1.Б Способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владение высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (формируется частично);
- ОПК-3.Б Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки (формируется частично);
- ОПК-4.Б Способность применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач
- ПК-1.Б Способность самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых/лабораторных исследований (в соответствии с профилем подготовки) (формируется частично);
- ПК-3.Б Способность в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в получении и интерпретации информации (в соответствии с профилем подготовки)
- ПК-5.Б Способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения геологической информации
- ПК-8.Б Готовность к работе на современных полевых/лабораторных приборах, установках и оборудовании в соответствии с профилем подготовки

- ПК-15.Б Способность организовывать мероприятия, направленные на соблюдение правил по охране труда и контроль за соблюдением правил техники безопасности (формируется частично);
- СПК-1.Б Способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области наук геохимического цикла

Планируемые результаты обучения. В результате обучения на практике студент должен:

Знать:

- Геологию района практики. Главные типы магматических, метаморфических и метасоматических пород района практики; особенности рудных объектов района, главные рудные минералы;
- Классификацию гранитных пегматитов, основные гипотезы их формирования, минеральный состав пегматитов района практики, их промышленное значение;
- Основные положения учения о метасоматических породах. Минеральный состав, условия образования и рудоносность скарнов и метасоматитов грейзеновой формации;
- Принципы выделения фаций метаморфизма, минеральный состав, условия образования пород различных фаций метаморфизма;
- Возможности основных методов минералогии при изучении магматических, метаморфических и метасоматических пород, а также рудных тел;
- Основные методы сбора, обработки, анализа и обобщения геологической информации
- Основы правил по охране труда и техники безопасности;

Уметь:

- грамотно проводить полевые исследования, вести документацию, включая зарисовки и фотодокументацию, с целью дальнейшего использования этого материала в минералогических исследованиях (включая камеральную обработку данных и ведение журнала минералогических образцов);
- проводить диагностику минералов в полевых и камеральных условиях;
- выявлять взаимоотношения минеральных индивидов и агрегатов, в первую очередь их возрастных соотношений, в объемных образцах (штуфах) с использованием бинокулярного микроскопа, выполнять информативные зарисовки на эту тему, составлять схем последовательности выделения минералов;
- интерпретировать полученные результаты;
- работать в составе коллектива (бригады, группы);
- составлять отчет по результатам работ;

Владеть:

- практическими навыками сбора материала в полевых условиях (отбор минералогических образцов, их документирование, получение представлений о препарировании минералогических образцов, составление представительных научных коллекций, посвященных разнообразию минералов и минеральных ассоциаций объектов разных генетических типов);
- навыками камеральной подготовки образцов к различным видам минералогических работ;
- навыками проведения мероприятий по соблюдению правил техники безопасности;

4. Структура и содержание практики

Общая продолжительность практики составляет 3 недели.

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Виды учебной работы на практике и ее трудоемкость:

№ п/п	Раздел практики	Виды учебной работы, трудоемкость		Формы текущего контроля успеваемости
		Учебные задачи (содержание) этапа	Трудоемкость, ак.час	
1	Подготовительный этап	Проведение вводных занятий, работа студентов с литературой, инструктаж по технике безопасности, подготовка полевого оборудования	12	Опрос
2	Полевой	Полевые маршруты, сбор коллекции, зарисовка обнажений, зарисовка отдельных образцов в ходе маршрутов, камеральная обработка материала	98	Собеседования по собранной коллекции. Прием полевых дневников и полевых зарисовок.
3	Отчетный	Работа с литературой, собранной коллекцией, написание глав отчета	30	Описание образцов, схематические зарисовки, составление схемы последовательности кристаллизации минералов. Защита отчета
6	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)		4	
	ИТОГО:		144	

Содержание практики по разделам и темам:

Раздел 1. Подготовительный этап.

На данном этапе проводятся вводные занятия по геологическому строению, минералогии и полезным ископаемым района практики, студенты самостоятельно работают с литературой, проводится инструктаж по технике безопасности; готовится необходимое полевое снаряжение.

Раздел 2. Полевой этап.

На данном этапе студенты получают навыки по сбору и описанию коллекций, зарисовки обнажений и индивидуальных образцов в ходе маршрутов, фотографированию обнажений и образцов, студенты знакомятся с минералогией широкого спектра эндогенных геологических формаций: метаморфических и магматических пород, гранитных пегматитов, метасоматитов и гидротермальных образований. Студенты собирают рабочую коллекцию, ведут журнал образцов. Маршрут проводится в первой, а камеральные работы

– во второй половине каждого дня. В начале практики организуется посещение Питкярантского краеведческого музея (ознакомление с историей района практики, в т.ч. историей развития горного дела в Питкяранте).

Программа полевых работ подразумевает проведение 6 маршрутов:

- маршрут 1: отвалы шахт Старого рудного поля в г. Питкяранта (скарны и связанное с ними оловянное и полиметаллическое оруденение);
- маршрут 2: полуостров Ристиниеми (кальцифиры, амфиболиты, гранито-гнейсы, мигматиты);
- маршрут 3: участок Хопунвара – карьер гранитов рапакиви, известковая ломка, «рудные трубки» (различные разновидности гранитов, мраморы, кальцит-серпентиновые породы, рудоносные метасоматиты и гидротермальные образования);
- маршрут 4: участок Хопунвара – отвалы шахт Клара и Бекк
- маршрут 5: участок Люпикко (гранитные пегматиты, скарны с магнетитовым оруденением, грейзены с редкометальной минерализацией, гидротермальные образования);
- маршрут 6: гранитные пегматиты горы Линнавара, Кительское месторождение ювелирного граната (сланцевые сланцы с алмазидом, кварцевые жилы); Кительское оловянное месторождение (рудоносные скарны);

При возможности совершаются дополнительные маршруты:

- мраморные карьеры Рускеала в районе города Сортавала;
- отвалы рудного поля Хепоселькя (скарны);

Раздел 3. Отчетный этап

Написание отчета проводится в Москве на кафедре минералогии геологического ф-та МГУ. При работе с собранной коллекцией студенты используют бинокляры, УФ-лампы, при необходимости возможна диагностика минералов с помощью ИК-спектроскопии. При написании глав отчета студенты могут привлекать коллекции шлифов метасоматитов и руд месторождений района практики.

Раздел 4. Итоговая аттестация (зачет с оценкой)

Зачет по практике проводится в вид детального опроса по главе отчета, написанным сами студентом, а также опроса по другим главам, чтобы понять, насколько студент освоил программу практики в целом.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Самостоятельная работа студентов на практике представляет собой очень важную форму учебного процесса, поскольку весь материал наблюдений и сведения из литературных и интернет-источников собираются студентами самостоятельно, но при контроле преподавателями, как в ходе маршрутов, так и камеральной обработке материалов.

Ниже приводятся примеры контрольных вопросов и проверочных заданий для осуществления текущего контроля успеваемости.

Примерный перечень вопросов на опросе после проведения вводных занятий и инструктажа по технике безопасности:

1. Географическое положение района практики
2. История геологического изучения района практики
3. Важнейшие виды полезных ископаемых района практики
4. Геологическое строение района практики
5. Главные типы метаморфических (сорттавальская и ладожская серии) и магматических (различные граниты) горных пород
6. Минералогия гранитных пегматитов, особенности формирования, важнейшие минералы и связанные с ними полезные ископаемые
7. Скарны и грейзены – особенности формирования, важнейшие минералы и связанные с ними полезные ископаемые
8. Что делать если вы потерялись (отстали от группы)
9. Что делать в случае укуса клеща (змеи)
10. Первая помощь пострадавшему
11. Особенности работы на обнажении (в карьере, на обвале и т.д.)
12. Важнейшие требования техники при отборе (препарации) образцов
13. Важнейшие требования техники безопасности при движении группы по автомобильной дороге
14. Важнейшие требования техники безопасности при пользовании автотранспортом

Примерный перечень вопросов на собеседовании по собранной коллекции, сделанным зарисовкам:

1. Олово и титан в гранатах и других силикатах: схемы изоморфизма
2. Полиморфизм природного соединения Al_2SiO_5 и индикаторная роль его модификаций для установления РТ параметров минералообразования
3. Особенности добычи драгоценных камней из коренных месторождений
4. Минералогия бериллия в разных геологических формациях
5. Минералы группы гельвина: кристаллическая структура, изоморфизм Mn-Fe-Zn, обстановки формирования
6. Гранитные пегматиты, как источник самоцветов
7. Происхождение гранитов-рапакиви
8. Псевдоморфозы как источник генетической информации; проблемы пространства и баланса вещества при возникновении псевдоморфоз
9. Понятия "кальцифир" и "силикатный мрамор": минералого-петрологический и генетический аспекты; дедоломитизация.
10. Минералы группы гуммита: видовое разнообразие магнезиальные и марганцевые представители группы, кристаллическая структура и вывод идеализированных формул магнезиальных членов.

Отчет состоит из следующих глав:

Введение

Глава 1. Краткий физико-географический очерк *(по литературным данным)*

Глава 2. Геологический и петрологический очерк района *(по литературным данным)*

Глава 3. Минералогия и генетические особенности главных геологических формаций района *(на основе собственных материалов и литературных данных):*

3.1. силикатные метаморфогенные образования (в т.ч. гранито-гнейсовые купола и комплекс мигматитов)

3.2. мраморы и кальцифиры

3.3. граниты

- 3.4. гранитные пегматиты
- 3.5. магнезиальные скарны
- 3.6. известковые скарны
- 3.7. грейзены и родственные им метасоматиты
- 3.8. гидротермальные образования
- Заключение
- Список литературы
- Приложения (журнал образцов, список маршрутов и др.)

Основной в отчете является глава 3. При ее написании студенты должны в первую очередь опираться на собственные материалы – полевые записи, зарисовки, фотографии, результаты камеральных работ, а литературные данные привлекать для сравнения при обсуждении и генетических построениях. Неотъемлемой частью отчета является коллекция наиболее представительных образцов, привозимых студентами из поля.

6. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Зачет по практике проходит в форме защиты отчета студентами и индивидуальной беседы членов комиссии со студентом беседы студентом по материалам практики.

Ниже приводятся примеры контрольных вопросов и проверочных заданий для осуществления промежуточной аттестации:

1. Орто- и парагнейсы: общие черты и различия, признаки позволяющие различить эти породы; последовательность преобразования минералов от осадочных пород до парагнейсов; химизм этих процессов и поведение "структурной воды" в слоистых силикатах.
2. Кальцифиры: скарны или метаморфиты?
3. Проблемы происхождения ритмичной зональности как в минеральных агрегатах, так и в кристаллах: влияние внешних и внутренних факторов. «Рудные трубки».
4. Апогранитные грейзены и метасоматиты грейзеновой формации, наложенные на магнезиальные породы: сравнительная характеристика в геохимическом и минералогическом аспектах; минеральные формы F, K, Si, Al, B, Be, Sn, W, Mn. Рудное поле Люпикко.
5. Полезные ископаемые скарновых месторождений; роль собственно скарнового процесса и скарновых тел в концентрировании промышленно важных компонентов: олово, вольфрам, медь, железо.
6. Условия, необходимые для образования в метаморфических толщах кристаллов граната ювелирного качества. Китильское месторождение ювелирного альмандина.
7. Общая минералогическая характеристика гранитных пегматитов и их классификации: по глубинности, минералогическим и геохимическим особенностям, по главным типам полезных ископаемых; практическое значение гранитных пегматитов. Пегматиты массива Линнавара.

Итоговая оценка выводится из результатов индивидуальной беседы, а также защиты отчёта, качества подготовки студентом его текстовой и графической части, общей подготовленности студента к работе в полевых условиях (описание обнажений, зарисовка обнажений и образцов, наблюдательность, умение работать шанцевым инструментом и др.).

Шкала оценивания

	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания о геологии района практики, о главных типах магматических, метаморфических и метасоматических пород района практики, о особенностях рудных объектов района, о классификации гранитных пегматитов, основных гипотезах их формирования, минеральном состав пегматитов района практики, их промышленном значении, о минеральном составе, условиях образования и рудоносности скарнов и метасоматитов грейзеновой формации; о принципы выделения фаций метаморфизма, о минеральном составе, условиях образования пород различных фаций метаморфизма; о возможности основных методов минералогии при изучении магматических, метаморфических и метасоматических пород, а также рудных тел; о основных методах сбора, обработки, анализа и обобщения геологической	Общие, но не структурированные знания о геологии района практики, о главных типах магматических, метаморфических и метасоматических пород района практики, о особенностях рудных объектов района, о классификации гранитных пегматитов, основных гипотезах их формирования, минеральном составе пегматитов района практики, их промышленном значении, о минеральном составе, условиях образования и рудоносности скарнов и метасоматитов грейзеновой формации; о принципы выделения фаций метаморфизма, о минеральном составе, условиях образования пород различных фаций метаморфизма; о возможности основных методов минералогии при изучении магматических, метаморфических	Систематические знания о геологии района практики, о главных типах магматических, метаморфических и метасоматических пород района практики, о особенностях рудных объектов района, о классификации гранитных пегматитов, основных гипотезах их формирования, минеральном составе пегматитов района практики, их промышленном значении, о минеральном составе, условиях образования и рудоносности скарнов и метасоматитов грейзеновой формации; о принципы выделения фаций метаморфизма, о минеральном составе, условиях образования пород различных фаций метаморфизма; о возможности основных методов минералогии при изучении магматических, метаморфических и метасоматических

		информации.	и метасоматических пород, а также рудных тел; о основных методах сбора, обработки, анализа и обобщения геологической информации.	пород, а также рудных тел; о основных методах сбора, обработки, анализа и обобщения геологической информации.
Умения	Умения отсутствуют	Отдельные умения проводить полевые исследования, вести документацию, включая зарисовки и фотодокументацию; проводить диагностику минералов в полевых и камеральных условиях; выявлять взаимоотношения минеральных индивидов и агрегатов, в первую очередь их возрастных соотношений, в объемных образцах (штуфах) с использованием бинокулярного микроскопа, выполнять информативные зарисовки на эту тему, составлять схем последовательности выделения минералов; интерпретировать полученные результаты; работать в составе коллектива (бригады, группы); составлять отчет по результатам работ;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в вопросах проведения полевых исследований, ведения документации, включая зарисовки и фотодокументацию; проведения диагностики минералов в полевых и камеральных условиях; выявлении взаимоотношения минеральных индивидов и агрегатов, в первую очередь их возрастных соотношений, в объемных образцах (штуфах) с использованием бинокулярного микроскопа, выполнении информативных зарисовок на эту тему, составлении схем последовательности выделения минералов; интерпретировани	Успешные и систематические умения в проведении полевых исследований, ведении документации, включая зарисовки и фотодокументацию; проведении диагностики минералов в полевых и камеральных условиях; выявлении взаимоотношения минеральных индивидов и агрегатов, в первую очередь их возрастных соотношений, в объемных образцах (штуфах) с использованием бинокулярного микроскопа, выполнении информативных зарисовок на эту тему, составлении схем последовательности выделения минералов; интерпретировани и полученных

			и полученных результатов; результатов; работе в составе коллектива (бригады, группы); составлении отчета по результатам работ;	результатов; работе в составе коллектива (бригады, группы); составлении отчета по результатам работ;
Владения (навыки, опыт)	Навыки (владения, опыт) отсутствуют	Фрагментарное владение практическими навыками сбора материала в полевых условиях (отбор минералогических образцов, их документирование, получение представлений о препарировании минералогических образцов, составление представительных научных коллекций, посвященных разнообразию минералов и минеральных ассоциаций объектов разных генетических типов); навыками камеральной подготовки образцов к различным видам минералогических работ навыками проведения мероприятий по соблюдению правил техники безопасности;	В целом сформированные практические навыки сбора материала в полевых условиях (отбор минералогических образцов, их документирование, получение представлений о препарировании минералогических образцов, составление представительных научных коллекций, посвященных разнообразию минералов и минеральных ассоциаций объектов разных генетических типов); навыками камеральной подготовки образцов к различным видам минералогических работ навыками проведения мероприятий по соблюдению правил техники	Владение практическими навыками сбора материала в полевых условиях (отбор минералогических образцов, их документирование, получение представлений о препарировании минералогических образцов, составление представительных научных коллекций, посвященных разнообразию минералов и минеральных ассоциаций объектов разных генетических типов); навыками камеральной подготовки образцов к различным видам минералогических работ навыками проведения мероприятий по соблюдению правил техники безопасности;

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

- Бетехтин А.Г. Курс минералогии. М.: Кн. дом Университет, 2008. 738 с. или последующие издания.
- Пеков И.В., Власов Е.А., Герасимова Е.А. Питкярантская учебная минералогическая практика. М., ГЕОХИ, 2011, 60 с.

Дополнительная литература:

- Иващенко В.И. Скарновое оруденение олова и вольфрама южной части Балтийского щита. Л., Наука, 1987, 240 с.
- Калита А.П. Редкоземельные пегматиты Алакуртти и Приладожья. М., Изд. АН СССР, 1961, 119 с.
- Киевленко Е.Я. Геология самоцветов. М., Земля, 2001, 583 с.; или: Киевленко Е.Я., Сенкевич Н.Н., Гаврилов А.П. Геология месторождений драгоценных камней. М., Недра, 1982, 278 с. (*Кительское месторождение альмандина*)
- Кицул В.И. Петрология карбонатных пород ладожской формации. М., Изд. АН СССР, 1963, 171 с.
- Нефедов Е.И. Минералогия месторождения Питкяранта. Металлоносность и минералогия скарноидов юга Карелии и запада Кольского полуострова. Отчет. Л., ВСЕГЕИ, 1973, 326 с.
- Никольская Ж.Д., Ларин А.М. Грейзеновые образования Питкярантского рудного поля // Записки ВМО, 1972, № 5, 290-297.
- Рудные месторождения СССР, т. 3. М., Недра, 1978, 496 с. (*Кительское оловянное месторождение: с. 235-238*)
- Саранчина Г.М. Гранитоидный магматизм, метаморфизм и метасоматоз докембрия (на примере Приладожья и других областей). Л., Изд. ЛГУ, 1972, 127 с.
- Свириденко Л.П. Петрология Салминского массива гранитов рапакиви (в Карелии). Петрозаводск, Карелия, 1968, 116 с.
- Судовиков Н.Г. Тектоника, метаморфизм, мигматизация и гранитизация пород Ладожской формации // Тр. лаб. геологии докембрия АН СССР, вып. 4. Л., Изд-во АН СССР, 1954, 189 с.
- Хазов Р.А. Геологические особенности оловянного оруденения Северного Приладожья. Л., Наука, 1973, 87 с.
- Хазов Р.А. Металлогения Ладожско-Ботнического геоблока Балтийского щита. Л., Наука, 1982, 192 с.
- Шуркин К.А. Геологический очерк Питкярантского поля керамических пегматитов (Северо-Восточное Приладожье). М.-Л., Изд. АН СССР, 1958, 89 с.

Интернет-ресурсы:

1. База данных www.webmineral.ru
2. База данных www.mindat.org
3. Импилахтинский полигон <http://impilahti.museums.spbu.ru/poleznye-iskopaemye/>

8. Материально-техническое обеспечение практики

Занятия вводной части практики и написание отчета проводятся на кафедре минералогии Геологического ф-та. Полевая часть практики проводится в г. Питкяранта (помещения базы ДСЮШ, гостиницы/тур.базы г.Питкяранта и

окрестностей). Для проведения дальних маршрутов используется арендуемый автотранспорт. На полевой период задействуются бинокулярные микроскопы, цифровые камеры, GPS-навигаторы, шанцевый инструмент (кувалды, зубила, молотки), полевые наборы для диагностики минералов (лупы с увел. 10^x , иглы стальные, шкалы Мооса, магнитные стрелки, фарфоровые пластинки, кислота соляная 10%-ная), горный компас, рулетка.

Район практики относится к территориям, опасным по болезням, переносимым иксодовыми клещами – клещевому энцефалиту и боррелиозу (болезни Лайма). В связи с этим студенты должны иметь прививку от клещевого энцефалита.

9. Авторы-составители (разработчики программы, в том числе из вузовского сообщества и представителей работодателей):

Геологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, кафедра минералогии, доцент Е.А. Власов

Рабочий телефон 8-495-939-49-64, e-mail user420@geol.msu.ru