

Приложение № 1

к Положению о Центре коллективного пользования
«Петрофизика, геомеханика и палеомагнетизм»

**Перечень оборудования Центра коллективного пользования
«Петрофизика, геомеханика и палеомагнетизм»**

Наименование прибора и его характеристики (назначение)	Страна, фирма-изготовитель	Марка	Год выпуска
<p>Криогенный (SQUID) магнитометр вертикальной ориентации с интегрированной установкой размагничивания/намагничивания образцов и роботизированной системой подачи образцов</p> <p>Позволяет измерять остаточную намагниченность горных пород, минералов и искусственных материалов, чувствительность по магнитному моменту до 10-12 Ам² (по намагниченности для образца объемом 10 см³ – до 10⁻⁷ А/м)</p>	США, 2G Enterprises	755	2012
<p>Вибромагнитометр (VSM) PMC MicroMag 3900 с печкой</p> <p>Позволяет проводить лабораторные эксперименты по определению магнитных свойств горных пород, минералов и материалов (магнитный гистерезис, FORC-диаграммы, создание изотермической намагниченности, и др.)</p>	США, Lakeshore Cryotronics	PMC MicroMag 3900	2015
<p>Сервогидравлическая испытательная установка GCTS RTR4500</p> <p>Позволяет создавать в испытательной камере термобарические условия залегания горной породы с одновременным измерением деформаций и акустических свойств образца горной породы</p>	США, GCTS Testing Systems	RTR4500	2013
<p>Сервогидравлическая испытательная установка Inova ZUZ 1000</p> <p>Позволяет создавать в испытательной камере барические условия залегания горной породы с одновременным измерением деформаций и акустических свойств образца горной породы, непрерывной записью поля акустической эмиссии шестнадцатью датчиками</p>	Чехия, Inova	ZUZ 1000	1975
<p>Спин-магнитометры JR-6 (3 шт.)</p> <p>Магнитометр JR-6 предназначен для измерения остаточной намагниченности образцов горных пород. Образцы должны иметь форму куба с гранями 2 см, или цилиндра (длина 2 см, диаметр 2.4 см). Возможно измерение хрупких и рыхлых образцов, для чего в приборе предусмотрена низкая скорость вращения держателя (15 об/сек); измерения прочных образцов проводятся на скорости 90 об/сек. Чувствительность прибора около 10Е-6 А/м.</p>	Чехия, AGICO	JR-6	2009
<p>Каппометр MFK1-FA с приставкой CS3</p> <p>Каппабридж MFK1-FA (AGICO) предназначен для</p>	Чехия, AGICO	MFK1-FA	2016

измерения магнитной восприимчивости образцов горных пород разной формы, температурной зависимости магнитной восприимчивости образца, истертого в порошок, в пределах 20-700°C, а также для полуавтоматического измерения анизотропии магнитной восприимчивости (AMS) кубических или цилиндрических образцов (3 положения, выставляемые вручную).			
Немагнитная печь MMTD80 (2 шт.) Немагнитная печь MMTD80 позволяет производить нагревы образцов до 800 градусов в отсутствие магнитного поля. Есть возможность создания внутри печи постоянного поля.	Англия, Magnetic Measurements	MMTD80	2016
Микроскоп Olympus BX53M с камерой Универсальный прямой оптический микроскоп исследовательского класса. Может использоваться практически во всех областях науки и техники. Современная металлография предъявляет все большие требования к инструментам исследования. Olympus BX53M отличается применением нового метода контрастирования – направленное темное поле (DDF), а также возможностью применять два метода контрастирования одновременно (MIX).	США, Olympus	BX53M	2018
Рамановский анализатор R532 Рамановский экспресс-анализатор используется при проведении петрологических и структурных исследований, а также для идентификации рудных, в том числе - магнитных минералов горных пород в рамках петро- и палеомагнитных исследований.	Россия, ООО «Спектр-М»	R532	2020
Трехкомпонентный термомагнитометр "ОРИОН" Трехкомпонентный термомагнитометр "ОРИОН" предназначен для проведения геофизических исследований в области палеомагнетизма и магнетизма горных пород. В качестве измеряемых объектов используются образцы кубической формы с длиной ребра около 1 см.	Россия, ГО «Борок»	ОРИОН	2018
Демагнетайзер LDA5 с приставкой PAM1 Данный приборный комплекс позволяет производить размагничивание образцов горных пород переменным магнитным полем амплитудой до 200 мТл, создавать идеальную остаточную намагниченность (ARM) в присутствии постоянного магнитного поля величиной до 500 мкТл, а также нормальную остаточную намагниченность (IRM) в импульсном поле до 20 мТл. Демагнетайзер/магнетайзер широко используется для идентификации магнитных минералов горных пород в рамках петро- и палеомагнитных исследований.	Чехия, AGICO	LDA5, PAM1	2020
Портативный рентгенофлуоресцентный (XRF) анализатор Olympus Vanta M Портативный рентгенофлуоресцентный (XRF) анализатор Olympus Vanta серии M с родиевым анодом позволяет определять в исследуемых образцах горных пород и материалов содержания более чем 40 элементов таблицы Менделеева, в том	США, Olympus	Vanta M	2020

числе лёгкие Mg, Al, Si, P, S, K, Ca и редкоземельные элементы La, Ce, Pr, Nd.			
<p>Сканирующий электронный микроскоп TESCAN MIRA LMS</p> <p>Сканирующий электронный микроскоп (СЭМ) с автоэмиссионным катодом Шоттки TESCAN MIRA LMS (4-ое поколение). СЭМ имеет диапазон увеличений от 2 до 1 000 000 крат и оборудован энергодисперсионным (EDX) спектрометром Ultim Max 65 с интегрированным программным обеспечением AZtecLive Automated (Oxford Instruments) с возможностью определения элементов от бериллия (4) до калифорния (98). Микроскоп также имеет детекторы вторичных электронов (SE), обратно-отражённых электронов (BSE) и катодолюминесценции (CL) с расширенным спектральным диапазоном (185-850 нм). Для напыления углеродного покрытия и нанесения металлических покрытий на образцы используется автоматическая напылительная установка Q150R ES Plus (Quorum Technologies).</p>	Чехия, Tescan	MIRA LMS	2021
<p>Шлифовально-полировальный станок ПОЛИЛАБ П22С6</p> <p>Двухдисковый автоматический шлифовально-полировальный станок используется в процессе пробоподготовки для микроскопических исследований (материаловедение и геология).</p>	Россия, ООО «Кемика»	П22С6	2021
<p>Отрезной станок ПОЛИЛАБ Р100А</p> <p>Автоматический отрезной станок используется в процессе пробоподготовки для микроскопических исследований (материаловедение и геология).</p>	Россия, ООО «Кемика»	Р100А	2021
<p>Установка для измерения пористости и проницаемости СМП-ПП</p> <p>Установка для измерения пористости и проницаемости СМП-ПП предназначена для измерений открытой пористости газовольюметрическим методом и коэффициента абсолютной газопроницаемости методом нестационарной фильтрации на стандартных образцах керна цилиндрической и кубической формы; определения зависимости пористости и проницаемости от эффективного давления (сжимаемость); измерения объёма скелета образцов.</p>	Россия, ООО "Кортех"	СМП-ПП	2021
<p>Установка для капиллярной пропитки керна "ПИК-КПК"</p> <p>Установка предназначены для капиллярной пропитки образцов диаметром от 30 до 130 мм. тип флюида - произвольный, в т.ч. пластовая вода или ее модель, нефть, керосин, бензол, толуол.</p>	Россия, ООО «КОРТЕХ»	ПИК-КПК	2022
<p>Установка для экстракции углеводородов и очистки пустотного пространства образцов керна Аппарат Сокслета «АС-140-300»</p> <p>Установка предназначена для экстракции труднорастворимых твердых веществ и очистки пустотного пространства образцов керна диаметром не более 140 мм и длиной не более 300 мм.</p>	Россия, ООО «КОРТЕХ»	АС-140-300	2022

<p align="center">Установка для исследования фильтрационных свойств коллекторов в термобарических условиях пласта СКИФ- ФСК-2</p> <p>Установка предназначена для исследования фильтрационно-ёмкостных свойств горных пород, в том числе процесс вытеснения нефти водой; определения относительных фазовых проницаемостей, коэффициентов остаточной и текущей водонасыщенности, коэффициент вытеснения, определения текущей насыщенности керна с визуализацией процесса по объему керна при стационарном и нестационарном методах в условиях, имитирующих пластовые условия.</p>	<p>Россия, ООО "Ситен Технологии"</p>	<p>СКИФ- ФСК-2</p>	<p>2022</p>
<p align="center">Электромеханическая испытательная установка Геотек "АСИС Про"</p> <p>Установка предназначена для исследования процессов деформирования и разрушения горных пород и минералов под нагрузкой. Обеспечивает свободное программирование логики проводимых испытаний, сбор, отображение на экране и протоколирование данных.</p> <p>Основные характеристики: предельная величина осевой нагрузки, кН: 500; погрешность позиционирования нагрузочного штока: не более 0,001 мм; минимальная ступень нагрузки, Н: 260; скорость перемещения штока, мм/мин: от 0,001 до 120; минимальный шаг штока, мм: 0,001; тип силового привода: электромеханический (реализует различные траектории силового воздействия: с контролем скорости силового воздействия до максимальной (не менее 600 Н/мин), с контролем скорости деформирования в диапазоне от 1 мкм/час до 50 мм/мин);</p>	<p>ООО "НПП "Геотек"</p>	<p>АСИС Про</p>	<p>2022</p>
<p align="center">Оптический микроскоп ADF E300 для трекового датирования</p> <p>Оборудование предназначено для трекового датирования апатита и циркона, и петрографии.</p> <p>Основные характеристики и оснащение: галогенное освещение для отраженного и проходящего света; объективы 5X, 10X, 20X, 50X, 100X; предметный стол для отраженного и проходящего света; камера для микроскопа ADF ULTRA09: разрешение 9.0 Мп; размер матрицы 1"; количество кадров в секунду: 1204096x2160, 602048x1080; моторизованный предметный столик.</p>	<p>KHP, ADF</p>	<p>E300</p>	<p>2022</p>
<p align="center">Петрографический станок BainThin GEO</p> <p>Станок предназначен для изготовления петрографических шлифов. Основные характеристики и оснащение: резка и шлифовка до 30 микрон и меньше; мотор привода мощностью 1,47 кВт; алмазные отрезные диски диаметром от 152 до 254 мм; алмазные шлифовальные чаши диаметром от 152 до 203 мм; держатель образцов с вакуумным столом позволяет закреплять предметные стекла различной формы и размера; встроенный микрометр с цифровым индикатором; система</p>	<p>Индия, Chennai Metco</p>	<p>BainThin GEO</p>	<p>2022</p>

рециркуляции охлаждающей жидкости с баком емкостью 50 литров; глубина реза до 20 мм; встроенный лоток для охлаждающей жидкости (СОЖ); система грузов для подачи образца: масса грузов до 250 грамм; переменная скорость вращения диска до 600 об/мин; микрометр для настройки положения образца (0 - 25 мм); минимальный размер алмазных дисков 102 x 0.3 мм; диаметр посадочного отверстия 12.7 мм; Vainbond Geo - устройство для приклеивания шлифов при заданной температуре; вакуумный импрегнатор.			
Дробилка щековая ЩД-6М Дробилка предназначена для выделения мономинеральных фракций, дезинтеграции горных пород и дробления. Анализатор ситовой А 12. Комплектующие: Сито: материал латунь, размер 0,25мм, 0,5 мм, 1,0 мм, разборное сито, крышка, поддон.	Россия, ООО "Вибротехник"	ЩД-6М	2022
Комплекс для аэромагнитной съемки Комплекс предназначен для осуществления аэромагнитной съемки. Длительность полета: до 40-45 минут (с магнитометрическим оборудованием). Длина маршрута: до 22 погонных км. Температура эксплуатации: от -20 до +40 °С. Тип магнитометра: квантовый рубидиевый. Чувствительность магнитометра: 1 пТл/√Гц. Частота измерений: 1000 Гц	Россия, ООО «ПЛАЗ»	Геоскан	2022
Спутниковый геодезический комплекс Комплекс предназначен для коррекции геопространственных решений другого мобильного оборудования для ДЗЗ, и геодезической съемки положения геофизического оборудования, маяков и опознавательных знаков. <u>Опорная станция:</u> Принимаемые сигналы: NAVSTAR/GPS: L1, L2, L5; COMPASS/BeiDou: B1, B2, B3; ГЛОНАСС: L1, L2; Galileo: E1, E5a, E5b; Макс. количество одновременно отслеживаемых сигналов: 965; Тип антенны: Choke-Ring; <u>Подвижная станция:</u> Принимаемые сигналы: NAVSTAR/GPS: L1, L2, L5; COMPASS/BeiDou: B1, B2, B3; ГЛОНАСС: L1, L2; Galileo: E1, E5a, E5b; Макс. количество одновременно отслеживаемых сигналов: 576.	Россия, АО «Прин»	ПРИН, Orient Systems, CHCNAV	2022
Магнитовариационная станция Станция предназначена для сопровождения магнитной съемки, изучения эффектов космической погоды. Тип магнитометра: оптический квантовый магнитометр на парах цезия; Чувствительность: 0.002 нТл/√Hz; Частота измерений: 100Гц; Диапазон рабочих температур: от -40 до +60 °С.	Россия, ООО «Геодевайс»	Геодевайс	2022
Пешеходный магнитометр Магнитометр предназначен для осуществления магнитной съемки. Тип магнитометра: протонный на эффекте Оверхаузера; Чувствительность: 0.05 нТл при 1Гц; Частота измерений: 5Гц; Диапазон рабочих температур: от -40 до +60 °С.	Россия, ООО «Геодевайс»	Геодевайс	2022
Аэромагнитометр Осуществление аэромагнитной съемки. Тип	Россия, ООО	Геодевайс	2022

<p>магнитометра: протонный на эффекте Оверхаузера. Чувствительность: 0.05 нТл при 1Гц. Частота измерений: 5Гц. Диапазон рабочих температур: от -40 до +60 °С.</p>	«Геодевайс»		
<p>Сейсмическая микрогруппа Состоит из 10-ти цифровых трехкомпонентных сейсмометров СМЕ-6111ND с силовой обратной связью. Оборудование предназначено для регистрации сейсмических событий и микросейсмического фона, определения параметров зарегистрированных сейсмических событий и низкочастотного сейсмического зондирования земли. Рабочая температура: от -40 до 60°С. Степень защиты от пыли и влаги: IP54 по ГОСТ 14254-2015. Три компоненты колебательной скорости. Динамический диапазон: 135 дБ на частоте 1 Гц. Частотный диапазон: от 0.0167 до 50 Гц. Чувствительность: 2000 В/м/с. Разрядность АЦП: 24 бита. Допустимый угол отклонения от вертикали при установке: 15°. Объем встроенной памяти: 32 Гб. Частоты дискретизации: 1, 10, 50, 100, 125, 250, 500, 1000 Гц.</p>	ООО «Р-Сенсорс», Россия	СМЕ-6111ND	2022