

3 + 1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**АПАТИТСКИЙ ФИЛИАЛ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор АФ ФГБОУ ВО «МГТУ»  
к.г.-м.н., доцент **И.В. Чикирёв**

*И.В. Чикирёв*



"28" июня 2019 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.О.02(Пд) Преддипломная практика**

указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

**для направления подготовки (специальности) 04.03.01 Химия**

код и наименование направления подготовки (специальности)

**Неорганическая химия и химия координационных соединений**

наименование профиля /специализаций/образовательной программы

**Квалификация выпускника, уровень подготовки бакалавр**

(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

**Кафедра - разработчик: химии и строительного материаловедения**

название кафедры - разработчика рабочей программы

**Апатиты**

**2019**

## Лист согласования

1 Разработчик:

профессор  
должность

химии и СМ  
кафедра

подпись

И.О. Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
химии и строительного материаловедения  
название кафедры

"28" июня 2019 г. протокол № 11.  
дата

Зам. заведующего кафедрой химии и строительного материаловедения

"28" июня 2019 г.  
дата

подпись

Ю.В. Стулов  
И.О. Фамилия

### Лист изменений и дополнений, вносимых в РП<sup>1</sup>

к программе преддипломной практики, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия профилю «Неорганическая химия и химия координационных соединений»

Таблица 1. Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				
3				

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ г

---

<sup>1</sup> Изменения и дополнения в РП – п. 1-8,10 таблицы 1 вносятся по необходимости; п. 9 требует ежегодного обновления. Листы изменений и дополнений включаются в структуру РП, их количество соответствует количеству вносимых изменений и дополнений

### Аннотация рабочей программы практики

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов практики, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б2	Практика	
Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	<p><b>Цель практики</b> – получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра.</p> <p><b>Задачи практики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закрепить теоретические знания, полученные обучающимися по профильным дисциплинам;</li> <li>• отработать навыки научно-исследовательской работы;</li> <li>• подобрать и изучить специальную научно-исследовательскую литературу по теме выпускной квалификационной работы;</li> <li>• представить проект выпускной квалификационной работы, соответствующей требованиям к теоретическому уровню, полноте и достоверности исследуемого материала, техническому оформлению работы.</li> </ul> <p><b>Форма(ы) проведения практики:</b> дискретная, по видам практик.</p> <p><b>Тип практики:</b> преддипломная.</p> <p><b>Вид практики</b> – производственная.</p> <p><b>Место и время проведения преддипломной практики</b></p> <p>Практика проводится в течение восьмого семестра для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы под руководством научного руководителя.</p> <p>Местом проведения практики являются научные подразделения Кольского научного центра Российской академии наук (ИХТРЭМС КНЦ РАН, ИППЭС КНЦ РАН), которые оснащены необходимым оборудованием для сбора и обработки исследовательских материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы бакалавра.</p> <p><b>В результате прохождения практики, обучающиеся должны:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методику проведения научно-исследовательских работ по теме.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать перечень специальных методов исследования;</li> <li>• проводить систематизацию литературных источников;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять интерпретацию полученных результатов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками научно-исследовательской работы;</li> <li>• методами обработки и систематизации информации;</li> <li>• навыками технического исполнения выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p><b>Содержание разделов практики.</b> Инструктаж по технике безопасности, знакомство с аппаратурой и методами исследований, поиск научно-технической информации по теме преддипломной практики, проведение научно-исследовательских работ и оформление отчета о практике.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ОПК – 1; 2; 3; 4; 5; 6.</p> <p><b>Формы отчетности</b> Семестр 8 – зачет с оценкой</p>
--	--	--

### Пояснительная записка

1. **Программа преддипломной практики** составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17 июля 2017 года, № 671, учебного плана в составе ОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профилю «Неорганическая химия и химия координационных соединений».

2. **Цель практики** – получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. **Задачи практики:**

- закрепить теоретические знания, полученные обучающимися по профильным дисциплинам;
- отработать навыки научно-исследовательской работы;
- закрепление изученных методов и технологических решений в области получения традиционных и новых продуктов, рационального использования минеральных ресурсов и создания комплексных, малоотходных, экологически безопасных вариантов схем;
- закрепление освоенных методов аналитического контроля химических процессов;
- подобрать и изучить специальную научно-исследовательскую литературу по теме выпускной квалификационной работы;
- представить проект выпускной квалификационной работы, соответствующей требованиям к теоретическому уровню, полноте и достоверности исследуемого материала, техническому оформлению работы.
- воспитание у студентов сознательного отношения к порученному делу, инициативности и самостоятельности;
- закрепление навыков работы в коллективе.

**Вид практики** – производственная.

**Форма проведения практики** – дискретная, по видам практик.

**Место и время проведения преддипломной практики**

Практика проводится в течение восьмого семестра для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы под руководством научного руководителя.

Местом проведения практики являются научные подразделения Кольского научного центра Российской академии наук (ИХТРЭМС КНЦ РАН, ИППЭС КНЦ РАН), которые оснащены необходимым оборудованием для сбора и обработки исследовательских материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы бакалавра.

4. **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы основной профессиональной образовательной программы, представлен в табл. 2.**

**Таблица 2 – Планируемые результаты обучения**

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
-------	-----------------	---	---------------------

1.	<p><b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием практики и компетенция реализуется полностью</p>	<p><b>Знать:</b> методы систематизации результатов химических экспериментов</p> <p><b>Уметь:</b> интерпретировать результаты измерений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа результатов химических экспериментов и наблюдений</p> <p><b>Индикаторы сформированности компетенций:</b></p> <p><b>ОПК-1.1.</b> Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>
2.	<p><b>ОПК-2.</b> Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием практики и компетенция реализуется полностью</p>	<p><b>Знать:</b> меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций и правила действия в случае их возникновения в лабораторных и технологических условиях</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания о свойствах химических веществ и материалов для оценки уровня опасности химических веществ и материалов и процессов, связанных с их получением, исследованием, производством</p> <p><b>Владеть:</b> безопасными приемами работы в химической лаборатории</p> <p><b>Индикаторы сформированности компетенций:</b></p> <p><b>ОПК-2.1.</b> Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p><b>ОПК-2.2.</b> Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p> <p><b>ОПК-2.3.</b> Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе</p> <p><b>ОПК-2.4.</b> Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования</p>
3.	<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с</p>	<p><b>Знать:</b> расчетно-теоретические методы, применяемые для изучения</p>

	теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	содержанием практики и компетенция реализуется полностью	свойств веществ и процессов с их участием <b>Уметь:</b> давать оценку свойств веществ используя расчетные методы <b>Владеть:</b> навыками эффективной работы на современной вычислительной технике <b>Индикаторы сформированности компетенций:</b> <b>ОПК-3.1.</b> Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности <b>ОПК-3.2.</b> Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
4.	<b>ОПК-4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием практики и компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> принципы планирования работ химической направленности <b>Уметь:</b> обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний <b>Владеть:</b> навыками обработки результатов с привлечением различных математических методов <b>Индикаторы сформированности компетенций:</b> <b>ОПК-4.1.</b> Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности <b>ОПК-4.2.</b> Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик <b>ОПК-4.3.</b> Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
5.	<b>ОПК-5.</b> Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием практики и компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> <b>Уметь:</b> решать задачи по безопасному поиску и обмену информацией <b>Владеть:</b> приемами безопасной работы с актуальным прикладным программным обеспечением <b>Индикаторы сформированности компетенций:</b> <b>ОПК-5.1.</b> Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля <b>ОПК-5.2.</b> Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
6.	<b>ОПК-6.</b> Способен представлять результаты	Компоненты компетенции соотносятся с	<b>Знать:</b> формы представления научной и технической информации



	своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	содержанием практики и компетенция реализуется полностью	<p><b>Уметь:</b> логически верно и обоснованно излагать материалы исследования и формулировать выводы по результатам выполненной работы</p> <p><b>Владеть:</b> грамотной устной и письменной речью, техникой реферирования текстовой информации, составления аннотированных отчетов</p> <p><b>Индикаторы сформированности компетенций:</b></p> <p><b>ОПК-6.1.</b> Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке</p> <p><b>ОПК-6.2.</b> Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры</p> <p><b>ОПК-6.3.</b> Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе</p> <p><b>ОПК-6.4.</b> Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках</p>
--	--	--	---

### 5. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы.

Преддипломная практика проводится на завершающем этапе подготовки бакалавра после освоения программы теоретического и практического изучения основной образовательной программы бакалавриата.

Преддипломная практика относится к вариативной части Блока 2 («Практики») Б2.О.02(Пд) и базируется на профильных учебных дисциплинах Блока Б1.

### 6. Структура практики

Таблица 3 – Распределение учебного времени преддипломной практики  
**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа (1 1/3 недели)**

Виды учебной нагрузки, часов	Номер семестра обучения			Всего Часов
	6	7	8	
Лекции	-	-	-	-
Практические занятия	-	-	4	<b>4</b>
Лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	-	-	68	<b>68</b>
Подготовка и сдача экзамена	-	-	-	-
Всего часов по дисциплине	-	-	72	<b>72</b>

Формы контроля, количество

Экзамен	-	-	-	-
Зачет / зачет с оценкой	-	-	-	- / +
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Количество РГЗ	-	-	-	-

Количество контрольных работ	-	-	-	-
Количество рефератов	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-

## 7. Содержание практики

**Таблица 4 – Содержание разделов практики, виды работ**

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем практики	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения		
		Очная форма		
		Объем работы в часах		
		Лекции	Практ.	Самост.
<b>Подготовительный этап</b>				
1.	Заключение договоров с производственными и научными организациями на прохождение преддипломной практики. Подготовка документации для прохождения практики и ознакомление с ней. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Обсуждение с руководителем темы практики и составление плана выполнения выпускной квалификационной работы. Изучение литературы по теме ВКР.	–	1	15
<b>Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап</b>				
2.	Знакомство с лабораторной базой, определение методики исследований. Организация и проведение научно-исследовательской работы в лаборатории, цехе или на опытно-производственных установках в соответствии с планом выполнения ВКР.	–	2	45
<b>Заключительный этап</b>				
3.	Обработка, анализ и систематизация полученной информации. Составление литературного обзора по теме ВКР. Подготовка отчета по практике. Оформление отчетных документов (дневника). Защита отчета о практике перед комиссией кафедры.	–	1	8
	<b>Итого: 72 часа</b>	–	<b>4</b>	<b>68</b>

## 8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Основой для допуска к зачету по практике является отчет, составленный по материалам, собранным в течение практики. Отчет сдается на проверку руководителю практики, который на титульном листе отчета ставит отметку о допуске к защите.

Дифференцированный зачет по практике сдается специальной комиссией, сформированной из ППС кафедры химии и строительного материаловедения. При выставлении оценки за практику учитываются следующие показатели: отчет по практике, дневник практики, собранные материалы, отзыв руководителя практики.

### **9. Фонд оценочных средств (ФОС)**

Список вопросов к зачету по практике формируется в зависимости от выбранной темы и поставленных задач преддипломной практики.

### **10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для прохождения практики**

Список основной и дополнительной литературы формируется в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

#### **Основная**

1. Попков В.А., Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html?SSr=010134171b106b0b2512518>
2. Пугачев, В.М. Химическая технология / В.М. Пугачев ; Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 108 с.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=278505&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278505&sr=1)

#### **Дополнительная**

1. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс : учебник : в 2 книгах / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов [и др.] ; под редакцией В.Г. Айнштейна. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Книга 1 : Книга 1 — 2019. — 916 с. <https://e.lanbook.com/book/111193>
2. Буданов, В.В. Химическая термодинамика : учебное пособие / В.В. Буданов, А.И. Максимов ; под редакцией О.И. Койфман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. <https://e.lanbook.com/book/89932>
3. Стромберг А.Г. Физическая химия : учебник для вузов / А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко; под ред. А. Г. Стромберга. - Изд. 4-е, испр. - М. : Высшая школа, 2001. - 527 с.

### **11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. ООО «Современные цифровые технологии», с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.),

ЭБС «Издательства Лань» (Договор № 19/85 от 12 сентября 2018 г. ООО «ЭБС Лань», с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г., Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. ООО «Издательство Лань», с 02.10.2019 г. по 01.10.2020 г.),

ЭБС «Консультант студента» (Договор № 100 СЛ/03-2018 от 20 марта 2018 г. ООО «Политехресурс», с 21.04.2018 г. по 20.04.2019 г., Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. ООО «Политехресурс», с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.),

ЭБС «IPR books» (Лицензионный договор № 3768 18 от 15.03.2018 г. ООО «Ай Пи Эр Медиа», с 20.04.2018 г. до 20.04.2019 г., Лицензионный договор № 4979/ 19 от 01.04.2019 г. ООО «Ай Пи Эр Медиа», с 20.04.2019 г. до 20.04.2020 г.),

ЭБС «Троицкий мост» (Договор № 19/38 от 11 марта 2019 г. ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост», с 01.04.2019 г. по 31.03.2020 г.),

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г., с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.),

Электронная база данных «EBSCO» (Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. ООО ЦНИ НЭИКОН, с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.).

## **12. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

## **13. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики**

Апатитскому филиалу ФГБОУ ВО «МГТУ» согласно Договору о создании кафедры химии и строительного материаловедения в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Кольского научного центра Российской академии наук от 20.10.2014 г. (срок действия договора – 5 лет), Договору о создании базовых кафедр в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Федеральном исследовательском центре «Кольский научный центр Российской академии наук» от 01.10.2019 г. (срок действия договора – на срок предоставления лицензии МГТУ) и Договором о сетевой форме реализации образовательных программ от 30.08.2019 № 01 (срок действия договора – на срок предоставления лицензии МГТУ) предоставлено право пользования лабораторной базой Института химии технологии редких элементов и минерального сырья (ИХТРЭМС КНЦ РАН), что обеспечивает подготовку студентов по направлению 04.03.01 Химия.

В ИХТРЭМСе помимо набора стандартных методик приборной (рентгенометрии, инфракрасной спектроскопии и т.д.) и «мокрой» химии имеется комплекс аналитического оборудования для определения гранулометрического состава вещества, удельной поверхности вещества. Имеется высокочувствительный атомно-абсорбционный спектрофотометр с коррекцией фона.

Кольский научный центр Российской академии наук (КНЦ РАН, г. Апатиты, Мурманской обл.) согласно вышеуказанным договорам о сотрудничестве предоставляет библиотечное обслуживание преподавателей и студентов в своей библиотеке и имеет свои отделения в Институте химии (ИХТРЭМС), в Геологическом институте (ГИ), в Горном институте (ГоИ), в Полярном геофизическом институте (ПГИ). Центральная научная библиотека КНЦ РАН располагает фондами научной литературы в количестве более 400 тыс. единиц. Кроме того, студенты АФ ФГБОУ ВО «МГТУ» имеют право на пользование библиотекой МГТУ в Мурманске.

АФ ФГБОУ ВО «МГТУ» и ИХТРЭМС КНЦ РАН, являющихся базовыми для организации профессионального обучения по вышеназванному направлению, имеют локальные компьютерные сети и выход на региональные и международные сети системы ИНТЕРНЕТ. Организован обучающий компьютерный класс с использованием передовых информационных технологий.

Постоянно пополняется библиотечный фонд учебной литературы.

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---------	--	---

	<b>работы</b>	
1.	<p><b>Помещение № 408,</b> (2 этаж, помещение № 12; цокольный этаж, помещение № 60)* ИХТРЭМС КНЦ РАН «Лаборатория материалов электронной техники» для проведения практических занятий. г. Апатиты, Академгородок, д. 26а</p>	<p>Укомплектовано оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей), в том числе имеется: спектрометр комбинационного рассеяния света фирмы Horiba Jobin Yvon (Франция) снабженный конфокальным микроскопом, термокамерой и макрокамерой, компьютерами. Аргонный лазер фирмы Spectra Physics (модель 2018-RM) (США); оригинальная установка для определения фотоэлектрических полей в кристаллах при различных длинах волн возбуждения фотоиндуцированного рассеяния света; оригинальная экспериментальная установка для исследования фотоиндуцированного рассеяния света в кристаллах при возбуждении Nd:YAG (MLL-100) лазером (MLL-100) (США) <math>\lambda_0 = 532</math> нм; оригинальная экспериментальная установка для исследования коноскопических картин кристаллов в широкоапертурных пучках лазерного излучения Лазер Nd:YAG (MLL-100), <math>\lambda_0 = 532</math> нм; оригинальная установка для исследования термолюминесценции в кристаллах в широком диапазоне температур; установки для выращивания монокристаллов ниобата лития методом Чохральского Кристалл-2 и Кристалл-3. Участок подготовки шихты.</p>
2.	<p><b>Помещение № 408,</b> (1 этаж, помещение №№ 107, 108, 137)* ИХТРЭМС КНЦ РАН «Лаборатория высокотемпературной химии и электрохимии» для проведения практических занятий. г. Апатиты, Академгородок, д. 26а</p>	<p>Укомплектовано оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей), в том числе имеется: динамическая электрохимическая лаборатория VoltaLab-40 PGZ301 (Radiometer Analytical SAS, Франция); анализатор импеданса, амплитуд-фазовых характеристик и частотного отклика импеданса Solartron 1260 (Solartron Analytical, Великобритания) потенциостат Autolab PGSTAT 20 (Австрия); потенциостат-гальваностат AUTOLAB PGSTAT 302 (Нидерланды).</p>
3.	<p><b>Помещение № 408,</b> (4 этаж, помещение № 12; 2 этаж, помещение №№ 6, 49, 61, 63)* ИХТРЭМС КНЦ РАН «Лаборатория химических и оптических методов анализа» для проведения практических занятий. г. Апатиты, Академгородок, д. 26а</p>	<p>Укомплектовано оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей), в том числе имеется: масс-спектрометр ELAN 9000 DRC-e (Perkin Elmer, США) с индуктивно связанной плазмой с установкой для лазерной абляции UP-266 MACRO (New Wave Research, Великобритания); ИК-Фурье-спектрометр Nicolet 6700 (Thermo Scientific, США); рефрактометр ИРФ-22 (Россия) с системой оптики Leica DM 2500P (Leica Mikrosysteme Vertrieb GmbH, Германия); дифрактометры ДРОН-2 (ПО «Буревестник», Россия) и XRD-6000 (Shimadzu, Япония); рентгеноспектральный анализатор Spectroscan Макс-GV (ООО «НПО Спектрон», Россия); прибор синхронного термического анализа STA 409 PC; лабораторная установка для проведения термического</p>

		<p>анализа;  лабораторная установка для проведения визуально-политермических исследований;  термостат и оригинальные устройства для изучения равновесий в водно-солевых многокомпонентных системах при различных температурах;  оборудование для изучения кинетики процессов;  гальвано-потенциостатическая установка для изучения электрохимических процессов;  иономер лабораторный И-160М; кондуктометр;  спектрофотометр СФ-101 «Аквилон»; баня термостатирующая ТЖ-ТБ-01;  сушильный шкаф СНОЛ-3,5; муфельная печь СНОЛ-7,2-1110; трубочатая печь Nabertherm; насос вакуумный</p>
4.	<p><b>Помещение № 210</b>  <b>Компьютерный класс</b>  Специальное помещение для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся.   г. Апатиты,  Академгородок, д. 50 а</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации, мультимедийным оборудованием:  DLP-проектор, проекционный экран, ПЭВМ Intel Pentium G4400 3.3 GHz с ЖК-монитором 19", объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета и предназначено для самостоятельной работы обучающихся – 12 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерные столы – 12 шт.;</li> <li>- учебные столы – 10 шт.;</li> <li>- стол письменный – 1 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- кафедра – 1 шт.;</li> <li>- проекционный экран – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Lenovo B50-30 – 1 шт.;</li> <li>- мультимедийный DLP-проектор – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 12 (компьютерные столы), 20 (учебные столы).</p> <p>Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета со специализированным программным обеспечением:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows Professional 8.1 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition, лицензия № 64570101 от 26.12.2014 (договор S4093290 от 20.12.2014 г.).</li> <li>2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 42024925 от 04.11.2007 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.).</li> <li>3. Система оптического распознавания текста АBBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.).</li> </ol>

		<p>4. Statsoft STATISTICA Advanced 10 for Windows Ru (лицензия от 28.09.2012).</p> <p>5. MathCAD Education (лицензия № 2689694 от 13.09.2012).</p> <p>6. ArcGIS ArcInfo Lab Pack Desktop 10 (договор № 18-02-11 от 01.12.2011).</p> <p>7. CorelDRAW Graphics Suite X5, лицензия № 4087619 от 20.12.2011 (договор № MAV-030/11 от 30.11.2011).</p> <p>8. Autodesk Autocad Revit Series 8.1 (акт передачи-приемки ПО с МГТУ).</p> <p>9. Adobe Photoshop Extended CS5 12.0, лицензия № 8085097 (договор 134136735 от 15.11.2010).</p> <p>10. ScanEx Image Processor с модулем Thematic Pro (договор № 15/1203-ПО от 03.12.2015).</p>
--	--	---

\* номера помещений указаны по техническому плану, в соответствии с Договором о сетевой форме реализации образовательных программ от 30.08.2019 № 01 (срок действия договора – на срок предоставления лицензии МГТУ).