ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ХИМИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА И МЕХАНОХИМИИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИХТТМ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИХТТМ СО РАН
д.х.н. _____ А.П. Немудрый
« 25 » июня 2018 г.

Рабочая программа

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

основной образовательной программы высшего образования –
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки:
04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) подготовки:
«Химия твердого тела»

Присваиваемая квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Новосибирск 2018

Рабочая программа «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

ФГОС ВО введен в действие приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 N 869.

Программа утверждена на заседании Ученого совета ИХТТМ СО РАН, протокол № 6 от 25 июня 2018 г.

Программу разработала:

заведующий аспирантурой, д-р хим. наук, ст. науч. сотр. Шахтшнейдер Т.П.

Ответственный за образовательную программу

д.х.н., профессор О.И. Ломовский

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения аспирантом Блока 3 ФГОС ВО «Научные исследования», в который входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, является формирование и совершенствование у него навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности (НИД), включая

- постановку и корректировку научной проблемы;
- работу с источниками научно-технической информации;
- проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива;
- обсуждение НИД в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде;
- презентацию и подготовку к публикации результатов НИД;
- подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по выбранной теме.

Задачи дисциплины:

- обучение аспирантов методологии, методике и технике рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний;
- развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности аспирантов;
- привлечение аспирантов к участию в научных исследованиях, практических разработках;
- освоение современной научной методологии, приобретение навыков теоретического анализа и интерпретации научной литературы;
- сбор, систематизация и обобщение практического материала для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская деятельность аспирантов реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» по очной форме обучения. Научно-исследовательская деятельность относится к Блоку 3 «Научные исследования» учебного плана, реализуется с первого по четвертый год обучения, в полном объеме относится к вариативной части программы.

Научно-исследовательская деятельность аспирантов базируется на освоении теоретических учебных дисциплин базовой и вариативной частей программы аспирантуры. Для успешной научно-исследовательской деятельности аспиранты должны освоить обязательные дисциплины (История и философия науки, Иностранный язык), специальные дисциплины научной специальности «Химия твердого тела», дисциплины по выбору, предусмотренные учебным планом подготовки аспиранта.

Полученные в результате научно-исследовательской деятельности навыки способствуют более полному осмыслению учебных дисциплин, а также выполнению научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

НИД аспиранта должна:

- соответствовать основной проблематике профиля, в рамках которого предполагается защита кандидатской диссертации;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;

- основываться на современных теоретических, методологических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики, в том числе:
  - использовать современную методику научных исследований;
  - базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, представляемыми к защите в кандидатской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы направлены на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ООП по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки:

Таблица 3.1

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	**Уметь** при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов. **Владеть** навыками критического анализа и оценки современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач в области тематики научно-исследовательской работы и в смежных областях.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	**Знать** основные результаты новейших исследований в рамках разрабатываемой темы, опубликованные в ведущих профессиональных журналах. **Владеть** различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	**Уметь** сравнивать результаты исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; готовить информационные обзоры, аналитические отчеты, статьи и доклады, в том числе на иностранном языке.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	**Знать** порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с	**Уметь** планировать, организовывать и проводить научные исследования в области химии твердого тела с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий.

	использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	**Владеть** навыками анализа, обобщения и систематизации результатов исследовательских работ с помощью современных компьютерных технологий.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук.	**Владеть** методами и технологиями межличностной коммуникации при проведении научных исследований.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.	**Уметь** осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки в области химии твердого тела и смежных областях, и представлять результаты научных исследований перед любой аудиторией.
ПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области химии твердого тела, владение культурой научного исследования в области химии твердого тела, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	**Уметь** использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области химии твердого тела. **Владеть** навыками применения знаний фундаментальных законов химии для решения научно-исследовательских задач в области химии твердого тела.
ПК-2	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химии твердого тела с учетом правил соблюдения авторских прав.	**Знать** основные положения по охране результатов интеллектуальной деятельности. **Уметь** оформить заявку на получение охранного документа на объект интеллектуальной собственности.
ПК-3	Способность к самостоятельной (в том числе руководящей) научно-исследовательской деятельности, требующей широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях химической науки, глубокой специализированной подготовки в выбранном направлении, владении навыками современных методов исследования.	**Уметь** выбирать экспериментальные методы, необходимые для получения конкретной информации в области разрабатываемой темы. **Владеть** навыками современных методов исследования в области химии твердого тела.
ПК-4	Владение фундаментальными знаниями в основных разделах химии твердого тела, включая проблемы строения и реакционной способности твердых веществ, методы синтеза различных классов твердофазных соединений, методы	**Уметь** проводить литературный поиск, анализировать информацию, определять задачи, в которых можно применять знания и представления о физико-химическом поведении конденсированных веществ. **Владеть** навыками грамотной интерпретации процессов, происходящих при твердофазных превращениях.

	исследования свойств твердофазных веществ и материалов; владение техникой экспериментальных исследований; умение использовать информационно-поисковые системы в области химии твердого тела.	
ПК-5	Наличие опыта профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде докладов, отчетов и научных публикаций в рецензируемых российских и международных изданиях.	**Владеть** навыками представления полученных в исследованиях результатов в виде докладов, отчетов и научных публикаций (статей и тезисов докладов).

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем и структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы» составляет 160 зачетных единицы, что составляет 5760 академических часов. Дисциплина реализуется в 1-ом – 4-ом годах обучения в соответствии с графиком учебного процесса по программе аспирантуры.

Таблица 4.1

Показатель объема дисциплины и вид деятельности		**Год обучения**				**Всего**
		1	2	**3**	**4**	
1	Объем дисциплины в зачетных единицах	34	40	44	42	160
2	Объём дисциплины в часах	1224	1440	1584	1512	5760
3	Всего занятий в контактной форме, час	84	84	84	84	336
4	Лекции, час	-	-	-	-	-
5	Практические занятия, час	-	-	-	-	-
6	Лабораторные занятия, час	-	-	-	-	-
7	из них в активной и интерактивной форме, час	-	-	-	-	-
8	Аттестация, час	4	4	4	4	16
9	Консультации, час	80	80	80	80	320
10	Самостоятельная работа, час	1140	1356	1500	1428	5424
11	Вид аттестации	Диф.зачет	Диф.зачет	Диф.зачет	Диф.зачет	Д(1 - 8)

4.2. Содержание дисциплины.

	Содержание НИД
1.	Теоретические исследования.
1.1.	Обоснование выбора темы диссертационной работы. Постановка целей и задач исследования.
1.2.	Поиск литературы по утвержденной теме.
1.3.	Подготовка литературного обзора по утвержденной теме.
2.	Экспериментальные исследования.
3.	Подготовка рукописи научно-квалификационной работы.
4.	Подготовка рукописи научного доклада по основным результатам подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
5.	Подготовка и публикация научных статей:
5.1.	в изданиях из перечня ВАК и международных изданиях, включенных в международные базы цитирования;
5.2.	в других изданиях.
6.	Подготовка заявок на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности.
7.	Подготовка заявок на получение грантов регионального, всероссийского и международного уровня.
8.	Участие в проектах по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
9.	Подготовка докладов и участие в научных конференциях:
9.1.	участие в международной научной конференции с докладом;
9.2.	участие во всероссийской научной конференции с докладом.
10.	Подготовка тезисов и материалов докладов для опубликования.
11.	Участие в научных семинарах с докладом.
12.	Представление научно-квалификационной работы на семинаре Института.

Распределение трудоемкости НИД на отдельные ее виды в пределах общей годовой трудоемкости не регламентируется. Содержание НИД и распределение суммарной годовой трудоемкости на отдельные ее виды определяются аспирантом совместно с его научным руководителем в рамках индивидуального учебного плана аспиранта.

5. Самостоятельная работа обучающихся.

Основной формой деятельности аспирантов по дисциплине является самостоятельная работа под руководством научного руководителя, направленная на проведение исследований по утвержденной теме, а также самостоятельная проработка вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, с помощью основной и дополнительной литературы с привлечением компьютерных средств.

Таблица 5.1

Виды самостоятельной работы	Часы на выполнение
Самостоятельное изучение материала по теме, выполнение задания в соответствии с индивидуальным планом.	4536
Подготовка к аттестации: написание отчета, подготовка доклада.	888

6. Образовательные технологии.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование, консультирование.	Электронная почта.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

7.1. Формы промежуточной аттестации по дисциплине.

Цель промежуточного контроля успеваемости – оценивание итогов выполнения аспирантом научных исследований. Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности проводится по итогам каждого семестра и осуществляется на основании выполнения индивидуального плана и защиты аспирантом отчета по научно-исследовательской деятельности. Предварительно аспирант выступает на семинаре лаборатории (группы) или заседании Ученого совета Института с презентацией результатов научного исследования. Затем защита отчета проводится на заседании аттестационной комиссии в виде собеседования по теме выполняемого исследования.

К отчету прилагаются копии опубликованных или принятых (направленных) в печать статей (тезисов, материалов докладов) по утвержденной теме диссертационной работы, приоритетные справки на получение патента, патенты, свидетельства о научных стажировках, дипломы, грамоты за участие в конференциях и олимпиадах и другие документы, подтверждающие результативность научно-исследовательской деятельности по теме диссертационной работы.

Материалы по результатам научно-исследовательской деятельности аспирантов размещаются в личных кабинетах аспирантов на сайте Института.

Таблица 7.1

Формы контроля	Оценочные средства
Зачет с оценкой.	Отчет о научно-исследовательской деятельности. Вопросы для собеседования.

7.2. Критерии оценивания.

Оценка «отлично»:
- представление отчета на высоком профессиональном уровне;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам собеседования;
- точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение материала;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и находить выход из нестандартных ситуаций;
- индивидуальный план аспиранта выполнен в полном объеме.

Оценка «хорошо»:
- представление отчета на хорошем уровне;
- умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы собеседования, умение делать обоснованные выводы;

- задание по индивидуальному плану выполнено более чем на 75%.

Оценка «удовлетворительно»:
- достаточный уровень представления отчета;
- умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности;
- использование научной терминологии, стилистически и логически верное изложение ответа на вопросы собеседования, умение делать выводы без существенных ошибок;
- задание по индивидуальному плану выполнено более чем на 50%.

Оценка «неудовлетворительно»:
- низкий уровень представления отчета;
- ответы на вопросы неверные;
- неумение использовать научную терминологию;
- задание по индивидуальному плану выполнено менее чем на 50%.

7.3. Контролирующие материалы.

По итогам выполнения научных исследований аспирант предоставляет в Отдел аспирантуры следующие материалы:
1. Индивидуальный план научно-исследовательской деятельности (Приложение 1).
2. Отчет о научно-исследовательской деятельности (Приложение 2).

Должны быть приложены копии документов, подтверждающих результативность научно-исследовательской деятельности.
3. Выписку из протокола семинара лаборатории (группы) или заседания Ученого совета Института, на котором аспирант выступил с презентацией результатов научного исследования.

Примерный перечень вопросов для собеседования:

1-2 семестры

1. Обосновать актуальность темы научного исследования.
2. Охарактеризовать современное состояние изучаемой проблемы.
3. Охарактеризовать объект исследования.
4. Представить и обосновать план исследований по теме.
5. Охарактеризовать используемые методики обработки результатов экспериментальных исследований.

3-4 семестры

1. Представить и обосновать основные направления концепции научного исследования по теме диссертационной работы.
2. Обосновать выбор методов исследования по теме диссертационной работы.
3. Изложить полученные на данном этапе результаты исследований.
4. Представить план дальнейших исследований по теме диссертационной работы.

5-6 семестры

1. Представить основные результаты проведенного исследования по теме диссертационной работы.
2. Обосновать достоверность полученных данных.
3. Привести перечень публикаций по теме диссертационного исследования и дальнейшие планы по публикационной активности.

7-8 семестры

1. Охарактеризовать, в чем заключается новизна полученных результатов по теме диссертационной работы.
2. Охарактеризовать, в чем заключается теоретическая и практическая значимость проведенного исследования по теме диссертационной работы.
3. Охарактеризовать полноту представления результатов исследований по теме диссертационной работы в опубликованных работах.

Конкретный перечень вопросов определяется темой научного исследования.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1. Основная литература:

1. Кнотько А.В., Пресняков И.А., Третьяков Ю.Д. Химия твердого тела. – М.: «Академия», 2006. - 304 с. http://www.studmed.ru/download/knotko-av-himiya-tverdogo-tela_7bcdd0060dd.html
2. Бокштейн Б.С., Ярославцев А.Б. Диффузия атомов и ионов в твердых телах. М.: МИСИС, 2005. - 392 с. (ЭБ ИХТТМ СО РАН).
3. Вест А. Химия твердого тела. Теория и приложения : пер. с англ. – М.: Мир, 1988. Ч. 1. –556 с., Ч. 2. – 338 с. http://booksonchemistry.com/index.php?id1=3&category=inorganic%20chemistry&author=vest-a&book=19881
4. Китель Ч. Введение в физику твердого тела. М.: «Наука», 1978. - 792 с. https://kaf70.mephi.ru/pdf/kittel.pdf
5. Ч.Н.Р. Рао, Дж. Гопалакришнан. Новые направления в химии твердого тела. Новосибирск: «Наука», 1990. - 520 с. https://freedocs.xyz/view-docs.php?djvu=438544697
6. Ковтуненко П.В. Физическая химия твердого тела. Кристаллы с дефектами. М.: «Высшая школа», 1993. - 352 с. (ЭБ ИХТТМ СО РАН).

8.2. Дополнительная литература:

1. Третьяков Ю.Д., Путляев В.И. Введение в химию твердофазных материалов. М.: «Наука». 2006. - 400 с. http://www.vixri.com/d3/Tretjakov%20Ju.D.%20%20_Vvedenie%20v%20ximiju%20tverdofaznyx%20materialov.pdf
2. Келли А., Гровс Г. Кристаллография и дефекты в кристаллах. М.: «Мир», 1979. - 486 с. http://booksonchemistry.com/index.php?id1=3&author=kallia-a
3. Штремель М.А. Прочность сплавов. Ч.1. Дефекты решётки. М.: «МИСИС», 1999. - 384 с. https://lib-bkm.ru/load/99-1-0-2557
4. Ашкрофт Н., Мермин Н. Физика твердого тела. М.: «Мир», 1979, т. II. - 486 с. http://mat.net.ua/mat/biblioteka-fizika/Ashkroft-tverdoe-telo-t1.pdf
5. Бокий Г.Б. Кристаллохимия. М.: «Наука», 1971. - 400 с.
6. Чупрунов Е.В., Хохлов А.Ф., Фадеев М.А. Основы кристаллографии. М.: Физматлит, 2006. - 500 с. http://www.vixri.ru/d/Chuprunov%20E.%20V.%20_Osnovy%20kristallografii-2004.pdf
7. Бутягин П.Ю. Химическая физика твердого тела. М.: Изд-во МГУ, 2006. - 272 с.
8. Современная кристаллография т. 4. Физические свойства кристаллов. Под ред. Б.К. Вайнштейна, М.: «Наука», 1981. - 496 с. (ЭБ ИХТТМ СО РАН).
9. Порай-Кошиц М.А. Основы структурного анализа химических соединений. М.: «Высшая школа», 1989. - 192 с. http://crystal.geology.spbu.ru/files/books/poraj-k.zip
10. Крегер Ф. Химия несовершенных кристаллов. М.: «Мир», 1969. - 654 с. http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-himiya-nesovershennyh-kristallov.djvu

11. Майер К. Физико-химическая кристаллография. М.: «Металлургия», 1972. - 480 с.
12. Фистуль В.И. Физика и химия твердого тела. М.: 1995. т.1. 480 с. т. 2. - 320 с. http://www.studmed.ru/download/fistul-vi-fizika-i-himiya-tverdogo-tela-1-tom_90ef9ab1a41.html
13. Подготовка и редактирование научного текста : учебно-методическое пособие / сост. Н.П. Перфильева. Москва : Флинта [и др.], 2016. – 111 с. Режим доступа: https://b-ok.org/book/2912823/02d741
14. Смогунов, В.В. Подготовка, оформление и защита диссертационных работ. Учебное пособие / В.В. Смогунов, Е.А. Киселева, Б.А. Филиппов // Пенза: ПГУ, 2006. – 160 с. http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/932/36932/13945
15. Волков Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие / Ю.Г. Волков. — 6 -е изд., перераб. и доп. — Москва : КНОРУС, 2017. — 218 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение

1. MS Windows 7.
2. Офисный пакет LibreOffice.
3. Антивирусная программа Dr.Web.
4. Программа просмотра файлов PDF Acrobat Reader.
5. Интернет–браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Научная электронная библиотека elibrary.ru (http://elibrary.ru);
- Реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=N1ueGpOv8ndHm2xXVE2&preferencesSaved=
- Реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Scopus https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
- Полнотекстовая база данных ScienceDirect – ведущая информационная платформа Elsevier для ученых, преподавателей, студентов (https://www.sciencedirect.com);
- Google Scholar – полнотекстовый поиск в научных источниках – журналах, тезисах, книгах (https://scholar.google.ru);
- DOAJ – Directory of Open Access Journal – каталог журналов открытого доступа (www.doaj.org);
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федерального портала Российское образование http://www.window.edu.ru;
- Портал фундаментального химического образования России http://www.chem.msu.ru.
- Электронная библиотека РФФИ http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books;
- Электронные ресурсы удаленного доступа ГПНТБ России http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa.html
- Электронные каталоги и базы данных ГПНТБ СО РАН http://webirbis.spsl.nsc.ru/irbis64r_01/cgi/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=CAT&P21DBN=CAT
- Электронная библиотека ГПНТБ СО РАН http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/index-new1.html;
- Электронная библиотека Новосибирского государственного университета https://e-lib.nsu.ru//dsweb/HomePage
- Электронная библиотека книг по химии (http://booksonchemistry.com).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Институт располагает современным приборным парком для анализа состава и изучения структуры и свойств неорганических и органических соединений и материалов, в том числе:

№ п/п	Наименование оборудования
1.	Автоматизированный комплекс для Фурье ИК-спектроскопии INFRALUM FT801
2.	ДИФРАКТОМЕТР D8, Brucker (США)
3.	ДИФРАКТОМЕТР D8 Discover с GADDS
4.	ДИФРАКТОМЕТР монокристаллический с компьютером
5.	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ СКАНИРУЮЩИЙ КАЛОРИМЕТР DSC-200 (США)
6.	ИК-СПЕКТРОМЕТР EXCALIBUR 3100 (США)
7.	Инфракрасный широкодиапазонный микроскоп МИТРАН
8.	ЛАБОРАТОРНЫЙ ДЕЗИНТЕГРАТОР DESI 11 (Эстония)
9.	МЕЛЬНИЦА АГО-2 (Россия)
10.	МЕЛЬНИЦА ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ SPEX B (США)
11.	МЕССБАУЭРОВСКИЙ СПЕКТРОМЕТР NP 255/610
12.	МИКРОСКОП ЭЛЕКТРОННЫЙ HITACHI TM1000 (Япония)
13.	МИКРОСКОП JEM С СИСТЕМОЙ ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ (Япония)
14.	МИКРОСКОП НЕОФОТ 32 (Германия)
15.	МИКРОСАЙЗЕР 201А (Россия)
16.	СИСТЕМА ПРЕЦИЗИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИТОВ НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ (Россия)
17.	СИСТЕМА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИСМОСТИ ПРОВОДИМОСТИ И ТОКОВ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ (Россия)
18.	РАМАН СПЕКТРОМЕТР BRUKER RFs 100 (США)
19.	ТЕРМОАНАЛИЗАТОР СИНХРОННЫЙ JUPITER STA 449 S (Германия)
20.	ТЕРМОАНАЛИЗАТОР СИНХРОННЫЙ STA 449 F/1/1 JUPITER (Германия)
21.	Тестер растворимости Varian 705D 230V
22.	СПЕКТРОМЕТР ЭНЕРГОДИСПЕРСИОННЫЙ (Великобритания)
23.	СПЕКТРОМЕТР атомно-абсорбционный AA280FS, фирма VARIAN, США
24.	УСТАНОВКА ТЕРМОСОРБ TPD1200 (Россия)
25.	ХРОМАТОГРАФ ЖИДКОСТНЫЙ AGILENT 1200
26.	ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП HITACHI S-3400N TUPE II (Япония)

Для научно-исследовательской деятельности аспиранты могут использовать материальную базу центров коллективного пользования СО РАН:
Центра коллективного пользования "Сибирский центр синхротронного и терагерцового излучения" (г. Новосибирск). (http://ckp-rf.ru/ckp/3065/);
Химического сервисного центра коллективного пользования СО РАН (г. Новосибирск) (http://ckp-rf.ru/ckp/73996/).

Помещения для самостоятельной работы аспирантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) Института. ЭИОС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося с любого места, где имеется доступ к сети Интернет.

Приложение 1.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт химии твердого тела и механохимии
Сибирского отделения Российской академии наук

Лаборатория (Группа) _____

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(20___ – 20___ учебный год)

Ф.И.О. аспиранта _____
Направление подготовки 04.06.01 Химические науки
Направленность программы Химия твердого тела
Форма обучения очная срок обучения _____
Год обучения, семестр _____
Научный руководитель _____ (ФИО, ученая степень, ученое звание)

№ п/п	Планируемая работа	Количество часов	Календарные сроки проведения планируемой работы
1.	Теоретическая работа:		
2.	Экспериментальная работа:		
3.	Подготовка публикаций:		
4.	Подготовка докладов:		
Общий объем часов			

Аспирант _____/ ФИО /

Научный руководитель аспиранта _____/ ФИО /

Приложение 2.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт химии твердого тела и механохимии
Сибирского отделения Российской академии наук

Лаборатория (Группа) _____

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(20___ – 20___ учебный год)

Ф.И.О. аспиранта _____
Направление подготовки 04.06.01 Химические науки
Направленность программы Химия твердого тела
Форма обучения очная срок обучения _____
Год обучения, семестр _____
Научный руководитель _____ (ФИО, ученая степень, ученое звание)

№ п/п	Содержание проведенной работы
1.	
2.	
3.	
4.	

Аспирант _____/ ФИО /

Научный руководитель аспиранта _____/ ФИО /