

Федеральное агентство научных организаций

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ИНСТИТУТ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ИМ. И.В.
ТАНАНАЕВА КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИХТЭМС КНЦ РАН)

Аспирантура

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора института

Т.Н.Васильева

2015 г.

Протокол Ученого совета
ИХТЭМС КНЦ РАН
№ 17 от 30 октября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Научные исследования

**(Научно-исследовательская деятельность
и подготовка научно-квалификационной работы)**

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования - программы аспирантуры

по направлению

22.06.01 Технологии материалов

(профиль направления 05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов»),

Уровень – подготовка кадров высшей квалификации.
Квалификация выпускника –
Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Форма обучения – очная.
Срок освоения – 4 года.

Апатиты 2015 г.

1. Рабочая программа по дисциплине «Научные исследования» основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее ООП, программа) подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 22.06.01 Технологии материалов (профиль направления 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов), составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30 июля 2014 г. № 888 с изменениями от 30.04.2015 г., паспортом научной специальности «05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов», учебными планами и картами компетенций ОПОП.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Научные исследования входят в Блок 3, который в полном объеме относится к вариативной части программы.

3. Цель и задачи научных исследований

Настоящая Программа определяет понятие «Научные исследования» аспирантов, порядок их организации и руководства, раскрывает содержание и структуру работы.

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Основная цель научных исследований – сделать научную работу аспирантов постоянным и систематическим элементом учебного процесса, включить их в жизнь научного сообщества, реализовать потребности обучающихся в изучении научно-исследовательских проблем, сформировать стиль научно-исследовательской деятельности.

Конечной целью научных исследований является подготовка научно-квалификационной работы – диссертации – и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Научные исследования выполняются аспирантом под руководством научного руководителя. Направление научных исследований аспиранта определяется в соответствии с направленностью образовательной программы и темой диссертации.

Задачи научных исследований – сформировать навыки выполнения научных исследований и развить умения:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научных исследований;
- применять положения современной научной парадигмы в разработке научного направления;
- владеть современной методологией предметной области мышления;
- выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках образовательной программы);
- применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов доклада, научной статьи, текста диссертационной работы);
- оформлять результаты проделанной работы в соответствии с требованиями ГОСТ и др. нормативных документов с привлечением современных средств редактирования и печати;
- сформировать другие навыки и умения, необходимые аспиранту данного направления, обучающемуся по конкретной программе аспирантуры.

2. Место научных исследований в учебном процессе и требования к знаниям и умениям аспиранта

Научные исследования проводятся в индивидуальном порядке в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком подготовки.

Формирование универсальных (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6), общепрофессиональной (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3) и профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3), формируемых при выполнении научных исследований, осуществляется и при изучении дисциплин базовой и вариативной части образовательной программы.

Процесс выполнения научных исследований направлен на формирование следующих **универсальных компетенций (УК):**

– УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

– УК-6: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

общепрофессиональной компетенции (ОПК):

– ОПК-1: способность и готовность теоретически обосновать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;

– ОПК-8: способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады;

– ОПК-11: Способность и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов;

ОПК-12: Способность и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий

ОПК-17: Способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований.

профессиональных компетенций (ПК):

– ПК-1: способность и готовность к теоретической и практической разработке методов оценки качества и улучшения свойств сырья для производства цветных и редких металлов;

– ПК-2: способность и готовность к разработке новых подходов и к созданию новых гидрометаллургических процессов;

– ПК-3: способность и готовность к разработке технологий подготовки, необходимых для получения металлов и их сплавов материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- способы анализа имеющейся информации;
- методологию, конкретные методы и приемы научных исследований с использованием современных компьютерных технологий;

- сущность информационных технологий.

- современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- основные этапы и элементы организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего образования;

- основные требования федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, структуру и содержание основной образовательной программы, учебного

плана, рабочих программ дисциплин;

- содержание профессионально-ориентированных рабочих программ дисциплин;
- методы и методики проведения учебных занятий, в том числе, интерактивных в высшей школе;
- основы разработки способов и приёмов тестирования итоговых знаний.
- базовые элементы в области экономических дисциплин;
- современные достижения в области экономики и смежных наук;
- требования, предъявляемые к экономисту-исследователю, учет этических проблем в контексте экономики;
- этические принципы профессии;
- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;
- способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей;
- методологию, конкретные методы организации работы исследовательских коллективов;
- принципы и методы моделирования организационных процессов и способы оценки корректности разработанных моделей;

Уметь:

- ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;
- применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий;
- критически анализировать и оценивать современные научные достижения;
- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- приобретать новые научные и профессиональные знания в области экономики, в том числе используя современные информационные технологии;
- использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта;
- осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности;
- осуществлять эффективный поиск информации, анализировать и обобщать химико-технологическую практику;
- получать, обрабатывать и сохранять источники информации; делать выводы и формулировать решение проблемы на основе анализа;
- давать квалифицированные заключения по химическим технологиям;
- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по вопросам химических технологий;
- правильно составлять и оформлять соответствующую документацию;
- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специ-

фики направления подготовки;

- проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности;
 - использовать оптимальные методы преподавания;
 - ставить задачу и выполнять научные исследования в научном коллективе при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств.
- применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации в научном коллективе с использованием современных технологий.

Владеть:

- экономической терминологией;
- навыками анализа экономических явлений;
- навыками решения экономических задач в сфере региональной экономики;
- методами самостоятельного анализа имеющейся информации;
- практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях;
- современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации;
- навыками участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- навыками применения знаний в области химических технологий, в первую очередь региональной экономики для решения теоретических и прикладных задач, в том числе в сфере организации и управления предприятиями, отраслями и комплексами;
- методикой планирования, организации и проведения научных исследований для совершенствования организационно-химических технологий, методов управления в деятельности органов государственной власти, комплексов, отраслей;
- представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики;
- методами и технологиями межличностной коммуникации;
- навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии;
- навыками организации и руководства работой исследовательского коллектива,
- способностью к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению.

3. Формы проведения, структура и содержание научных исследований

Перечень форм научных исследований для аспирантов определяется научным направлением и тематикой диссертационного исследования.

Руководитель устанавливает обязательный перечень форм научных исследований и степень участия в них аспирантов в течение всего периода обучения.

Результатом научных исследований по итогам первого года обучения является: утвержденная в первом семестре тема диссертации и план-график работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования; подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы.

Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов. По итогам первого года обучения представляются и обсуждаются на кафедре материалы первой главы диссертации.

Результатом научных исследований по итогам второго года обучения является сбор фактологического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, обоснование и систематизацию статистических показателей, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.

По итогам научных исследований второго года обучения представляются и обсуждаются на ученом совете института материалы второй главы диссертации.

Результатом научных исследований по итогам третьего года обучения (для заочной формы обучения третьего и четвертого годов обучения) становятся формулировка результатов исследования и определение степени их научной новизны, оформление диссертации, формирование ее разделов, глав и параграфов.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Содержание научных исследований аспиранта указывается в индивидуальном плане. План разрабатывается научным руководителем аспиранта, утверждается отделом аспирантуры.

Перечень форм научных исследований приведен в таблице 1.

Таблица 1

Виды и содержание научных исследований аспирантов

Виды и содержание научных исследований	Отчетная документация
1. Составление библиографии по теме диссертации	1.1 Картотека литературных источников (монографии одного автора, группы авторов, авторефераты, диссертации, статьи в сборниках научных трудов, статьи в отечественных и зарубежных журналах и прочее – не менее 150 источников) 1.2 Глава 1 по материалам литературных источников («Обзор литературы», «Теоретическое обоснование проблемы» и т.д.) 1.3 Список литературы к кандидатской диссертации, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ на библиографические ссылки
2. Организация и проведение экспериментов, сбор эмпирических данных и их интерпретация	2.1 Глава 2 «Материал, методы и условия проведения экспериментов» 2.2 Журнал первичных данных экспериментов 2.3. Результаты дисперсионного, корреляционного и иных математических анализов данных экспериментов
3. Написание научных статей по проблеме исследования	3. Статьи по материалам исследования, в том числе: - в журналах, рекомендованных ВАК, в количестве, необходимом для представления диссертации в совет по защите диссертаций; - на иностранном языке
4. Выступление на научных конференциях по проблеме исследования	4. Программы конференций, грамоты, сертификаты и дипломы за участие
5. Отчет о научных исследованиях	5.1 Ежегодные отчеты о научных исследованиях
6. Подготовка научно-квалификационной работы (по требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук)	6. Главы научно-квалификационной работы, подготовленные по требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научных исследований и

научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и прикладных исследований, полученных результатов, выводов.

Контроль выполнения самостоятельной работы в ходе научных исследований проводится в виде собеседования с руководителем, публичных выступлений, публикации результатов НИР в открытой печати (статьи, доклады).

4. Форма отчетности по научно-исследовательской работе

Формой отчетности по научным исследованиям является защита письменного отчета (по результатам каждого года обучения) на заседании учёного совета ИХТРЭМС КНЦ РАН.

С целью оценки уровня успешности выполнения плана научных исследований используется система «зачтено / не зачтено».

Оценка	Критерии
Зачтено	Аспирант успешно выполнил все / основные требования к аттестации в текущем учебном году (в т.ч. по публикационной активности и апробации НИР) и показал творческое отношение к НИР.
Не зачтено	Аспирант не выполнил основные требования к аттестации в текущем учебном году (в т.ч. по публикационной активности и апробации НИР).

5. Руководство научными исследованиями

Руководителем научных исследований аспиранта является одобренный ученым советом и назначенный руководителем института научный руководитель аспиранта.

В компетенцию руководителя входит решение отдельных организационных вопросов и непосредственное руководство НИ аспиранта.

Руководитель:

- обеспечивает своевременное, качественное и полное выполнение аспирантом программы научных исследований;
- проводит необходимые консультации при планировании и проведении НИ;
- осуществляет консультации при составлении отчета по НИ;
- участвует в аттестации аспиранта на учёном совете.

6. Материально-техническое обеспечение научных исследований

Материально-техническое обеспечение научных исследований аспирантов:

- доступ к фондам учебных пособий,
- библиотечным фондам с периодическими изданиями по соответствующим темам,
- наличие компьютеров, подключенных к сети Интернет и оснащенных средствами медиапрезентаций (медиакоммуникаций).

7. Учебная литературы и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения

Основная литература

Современные методы аналитической химии	Отто М.	М.: Техносфера	2008
Аналитическая химия, в 2-х т.	Гэри К.	М.: Бином	2009
Аналитическая химия (аналитика) в 2-х т.	Харитонов Н.Я.	М.: Высшая школа	2008
Физические методы исследования в химии	Пентин Ю.А., Вилков Л.В.	М.: Мир	2009

Методы разделения и концентрирования в аналитической химии	Москвин Л.Н., Родинков О.В.	Долгопрудный.: Интеллект	2011
--	-----------------------------	--------------------------	------

Аверченков В.И., Малахов Ю.А. Основы научного творчества: учебное пособие. М.: ФЛИНТА, 2011. 156 с. URL: <http://www.knigafund.ru/books/116367>.

Дополнительная литература:

1. Ахметов Т.Г., Химическая технология неорганических веществ, в 2 кн. - М.:Высш. шк., 2002. - 533с.
2. Гетманцев С. В., Нечаев И.А., Гандурина Л.В., Очистка производственных сточных вод коагулянтами и флокулянтами. Науч. изд. Изд-во АСВ. – М.: 2008. 272 с.
3. Драгинский В.А., Алексеева Л.П., Гетманцев С. В., Коагуляция в технологии очистки природных вод. Науч. изд. – М., 2005. -576 с.
4. Карнаухов А. П., Адсорбция. Текстура дисперсных и пористых материалов. – Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1999.- 470 с.
5. Шабанова Н. А., Саркисов П.Д., Основы золь-гель технологии нанодисперсного кремнезема. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. -208 с.
6. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 283 с. URL: <http://www.knigafund.ru/books/164452>.
7. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2012. 244 с. URL: <http://www.knigafund.ru/books/149180>.
8. Учебная и учебно-методическая литература по дисциплинам образовательной программы

Ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения НИР:

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
www.iqlib.ru	Электронная библиотека образовательных и научных изданий. Включает более 2400 полнотекстовых цифровых версий печатных изданий. Представлены как редкие книги прошлых лет, так и современная научная и учебная литература, издаваемая ведущими Вузами	Содержит полнотекстовые учебники и учебные пособия
http://www.cir.ru	Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ	
www.public.ru	Интернет-библиотека СМИ База данных СМИ ЗАО «Публичная библиотека»	Включает в себя более 3200 изданий, около 500 центральных и региональных информационных ресурсов
www.e-library.ru	Научная электронная библиотека	Доступны аннотации и полнотекстовые версии статей
http://diss.rsl.ru	Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ	Включает полнотекстовые базы данных диссертаций
http://window.edu.ru/	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ре-	Включает центральные и региональные

	сурсам», свидетельство Эл № ФС 77-47 492 от 25.11.2011 г. о регистрации СМИ, свободный доступ	информационные ресурсы
http://www.consultant.ru/	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс, свободный доступ	Включает официальные документы