



Государственный научный центр Российской Федерации
Акционерное общество
"Государственный Орден Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт химии и технологии элементоорганических соединений"

ГНИИХТЭОС

УТВЕРЖДАЮ

Временный генеральный директор

П.А. Стороженко

_____ 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Научные исследования»

Направление подготовки
04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) подготовки
02.00.08. Химия элементоорганических соединений

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная, заочная

Москва 2020 г.

Рабочая программа составлена на основании федеральных государственных образовательных стандартов к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 04.06.01. Химические науки.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Научные исследования» является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита научно-квалификационной (диссертационной) работы.

Задачи дисциплины:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Научные исследования» наряду с образовательной составляющей и основным видом деятельности аспиранта входит в состав ОПОП, как вариативная часть общенаучного цикла ОПОП.

Знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами при выполнении «Научных исследований», используются ими при написании научно-квалификационной (диссертационной) работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Научно-исследовательская работа (НИР) направлена на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ООП по направлению подготовки 04.06.01. Химические науки:

Универсальными компетенциями (УК):

- 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-1);
- способностью 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-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способность и готовность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);
- способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);
- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4)

Профессиональными компетенциями (ПК)

ПК-1: Способность и готовность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов в области химических наук

ПК-2: Способность получать научную и профессиональную информацию из различных источников, баз данных и уметь ее анализировать;

ПК-3: Способность к организации проведения теоретических и экспериментальных исследований -

ПК-4: Способность к разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса

ПК-5: Способность проводить обработку и анализ научных результатов, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов

ПК-6: Способность к внедрению результатов научных исследований и рецензированию научных работ по научной специальности

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны будут:

Знать:

- Методы инструментального анализа, физико-химические методы анализа.
- формы представления математических моделей различных физических процессов и технических устройств на их основе;
- методы системного анализа фундаментальных свойств различных физических процессов;
- современные принципы управления сложными системами;
- современные методы синтеза управления в аналитических приборах;
- методы контроля качества сырья и готовой продукции пищевой, фармацевтической, химической промышленности;

Уметь:

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые программные средства;
- формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач;
- применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки

математических моделей приборов;

- организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование химических процессов в физической и аналитической химии;
- анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию методов анализа, готовить научные публикации и заявки на изобретения;
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

Владеть:

- Навыками работы с приборами аналитического контроля;
- навыками формирования математических моделей приборов и систем;
- навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента;
- навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования;
- навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями).
- навыками анализа динамических свойств математических моделей систем;
- опытом разработки новых методик анализа веществ и материалов;
- навыками работы в научном коллективе;
- опытом применения современных методов в анализе веществ и материалов.

4. Структура и содержание учебной дисциплины
 Общая трудоемкость дисциплины составляет 195 зачетные единицы (7020 часов).

4.1. Структура дисциплины

№	Наименование дисциплины	Объем учебной работы, ч						Вид итогового контроля
		Всего	Всего аудиторн.	Из аудиторных			Самост. работа	
Лекц	Лаб			Практ	КСР			
1	Научно-исследовательская работа	7020	-	-	-	-	-	Зачет, защита НКР

Название дисциплины	Год обучени	часов	ЗЕ
	1		
Научно-исследовательская работа	2	1728	48
	3	1620	45
	4	1836	51
Форма отчетности - защита НКР		7020	195

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения	Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы НИР и определению структуры работы.	Утверждение темы научно-квалификационной (диссертационной) работы. НИР.
2	Выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИР. Выполнение экспериментальной части НИР.	Разрабатывается схема эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением клинической базы. Аспирант выполняет экспериментальную часть работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов, квалифицированную постановку экспериментов, проведение клинических, лабораторных и пр. исследований.	Оформление первичной документации
3	Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИР. Подготовка текста и демонстрационного материала.	Аспирант осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований.	Написание научно-квалификационной (диссертационной) работы. НИР.

5. Образовательные технологии

Технологическая стратегия профессиональной подготовки аспирантов в процессе НИР должна учитывать установки на самоактуализацию и самореализацию, предоставляя аспирантам широкие возможности для самостоятельной углубленной профессиональной специализации на основе личных индивидуальных планов и образовательных программ.

Технологии обучения должны формировать системное видение профессиональной деятельности, обеспечивать будущему специалисту самостоятельную ориентировку в новых явлениях избранной им сферы деятельности, создавая условия для творчества.

Проектирование профессионально-ориентированных технологий обучения должно осуществляться через взаимодействие теории и практики, сочетание индивидуальной и

коллективной работы, учебы с игрой, наставничества и самообразования. К принципам их построения относятся:

- принцип интеграции обучения с наукой и производством;
- принцип профессионально-творческой направленности обучения;
- принцип ориентации обучения на личность;
- принцип ориентации обучения на развитие опыта;
- самообразования будущего специалиста.

Профессионально-ориентированные технологии обучения осуществляются на концептуальном, диагностическом, целевом, информационно-содержательном, оперативно-методическом, рефлексивно-аналитическом, коррекционно-результативном уровнях.

Одним из условий высококачественной профессиональной подготовки будущих специалистов в системе высшего образования является вовлечение в активную познавательную деятельность каждого аспиранта, применения ими на практике полученных знаний и четкого осознания, где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов.

Виды самостоятельной работы:

в домашних условиях, в читальном зале библиотеки, на компьютерах с доступом к базам данных и ресурсам Интернет, в лабораториях с доступом к лабораторному оборудованию и приборам.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебное и научное программное обеспечение, ресурсы Интернет.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Цель контроля - получение информации о результатах обучения и степени их соответствия результатам обучения.

Рекомендуемые критерии оценки научно-исследовательской работы аспирантов Очная форма обучения (срок обучения - 4 года)

Период обучения	Научно-исследовательская работа	Участие в научно-практических конференциях	Публикации
Аттестация по итогам 1 года	<p>Утверждение темы научно-исследовательской работы на Ученом совете института.</p> <p>Утверждение индивидуального учебного плана.</p> <p>Определение актуальности, научности и прикладного значения темы научно-исследовательской работы. Научная новизна постановки вопроса и отличительные особенности научно-исследовательской работы по сравнению с аналогичными работами, выполненными другими авторами.</p> <p>Четкая формулировка цели и задачи исследования. Поставленные в научно-исследовательской работе задачи должны быть конкретными, реально выполнимыми, исходить из современного состояния вопроса и предложений дальнейшего по совершенствованию дальнейших положений.</p> <p>Определение объекта и предмета исследования, выбор основных методик. Указывается, на какой базе предполагается проводить исследование по теме в целом и по отдельным ее разделам.</p> <p>Обзор литературы (не менее 100 наименований).</p> <p>Составление программы теоретических и экспериментальных исследований.</p>	Участие в научной конференции	Не менее 1 публикации по теме научно-исследовательской работы
Аттестация по итогам 2 года	<p>Методика исследования. Перечисляются приемы и методы, позволяющие выявить многообразие факторов, влияющих на исследуемые явления. Расшифровывается порядок получения необходимых материалов - сбор цифровых статистических данных, изучение документации, наблюдение, опрос, эксперимент и т.д. Указывается методика проведения эксперимента - схема планируемых опытов, ожидаемые результаты.</p> <p>Основные положения, выносимые на защиту.</p> <p>Теоретические исследования в объеме 50%.</p> <p>Отчет по теоретической части. План работы над экспериментальной частью.</p>	Участие в научных конференциях для апробации научных исследований	Не менее 2 публикации по теме научно-исследовательской работы

<p>Аттестация по ито-гам 3 года</p>	<p>Отчет по лабораторным, экспериментальным исследованиям. Работа по лабораторным и экспериментальным исследованиям в объеме 75%.</p> <p>Отчет по структуре научно-исследовательской работы. Указание глав и параграфов, раскрытие их содержания.</p>	<p>Участие в научных конференциях для апробации научных исследований</p>	<p>Не менее 1 публикации по теме научно-исследовательской работы в рецензируемых научных изданиях и не менее 4 публикаций по теме научно-исследовательской работы</p>
<p>Аттестация по итогам 4 года</p>	<p>Теоретические, лабораторные, экспериментальные исследования в объеме 100% (в черновом варианте).</p> <p>Рукопись научно-исследовательской работы должна быть представлена на обсуждение на ответственную лабораторию. По результатам обсуждения готовится заключение организации в виде выписки из протокола заседания лаборатории.</p>	<p>Участие в научных конференциях для апробации научных исследований</p>	<p>Не менее 2 публикаций по теме научно-исследовательской работы в рецензируемых научных изданиях.</p>

Заочная форма обучения (срок обучения - 5 лет)

Период обучения	Научно-исследовательская работа	Участие в научно-практических конференциях	Публикации
<p>Аттестация по итогам 1 год</p>	<p>Утверждение темы научно-исследовательской работы на Ученом совете института. Утверждение индивидуального учебного плана. Определение актуальности, научности и прикладного значения темы научно-исследовательской работы. Научная новизна постановки вопроса и отличительные особенности научно-исследовательской работы по сравнению с аналогичными работами, выполненными другими авторами. Четкая формулировка цели и задачи исследования. Поставленные в научно-исследовательской работе задачи должны быть конкретными, реально выполнимыми, исходить из современного состояния вопроса и предложений дальнейшего по совершенствованию дальнейших положений.</p>	<p>Участие в научной конференции</p>	<p>Не менее 1 публикации по теме научно-исследовательской работы</p>
<p>Аттестация по итогам 2 года</p>	<p>Определение объекта и предмета исследования, выбор основных методик. Указывается, на какой базе предполагается проводить исследование по теме в целом и по отдельным ее разделам. Обзор литературы (не менее 100 наименований). Составление программы теоретических и экспериментальных исследований.</p>	<p>Участие в научных конференциях для апробации научных исследований</p>	<p>Не менее 2 публикации по теме научно-исследовательской работы</p>
<p>Аттестация по итогам 3 года</p>	<p>Отчет по теоретической части. Основные положения, выносимые на защиту. Методика исследования. Перечисляются приемы и методы, позволяющие выявить многообразие факторов, влияющих на исследуемые явления. Расшифровывается порядок получения необходимых материалов - сбор цифровых статистических данных, изучение документации, наблюдение, опрос, эксперимент и т.д. Указывается методика проведения эксперимента - схема планируемых опытов, ожидаемые результаты.</p>	<p>Участие в научных конференциях для апробации научных исследований</p>	<p>Не менее 2 публикаций по теме научно-исследовательской работы</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Аттестация по итогам 4 года</p>	<p>Отчет по экспериментальной части исследования.</p> <p>Отчет по структуре научно-исследовательской работы. Указание глав и параграфов, раскрытие их содержания.</p> <p>Теоретические, лабораторные, экспериментальные исследования в объеме 75%.</p>	<p>Участие в научных конференциях для апробации научных исследований</p>	<p>Не менее 3 публикаций по теме научной работы, в т.ч. не менее 1 публикации по теме научно-исследовательской работы в рецензируемых научных изданиях</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Аттестация по итогам 5 года</p>	<p>Рукопись научно-исследовательской работы должна быть представлена научному руководителю.</p> <p>Теоретические, лабораторные, экспериментальные исследования в объеме 100% (в черновом варианте).</p> <p>Рукопись научно-исследовательской работы должна быть представлена на обсуждение на ответственную лабораторию. По результатам обсуждения готовится заключение организации в виде выписки из протокола заседания лаборатории.</p>	<p>Участие в научных конференциях для апробации научных исследований</p>	<p>Не менее 1 публикации по теме научно-исследовательской работы в рецензируемых научных изданиях</p>

Первым этапом текущей аттестации НИР является подготовка аннотации диссертационного исследования, ее представление на Ученом Совете института, и утверждение Ученым Советом темы и индивидуального плана научно-квалификационной работы (диссертации). В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается ежегодный отчет аспиранта. Форма, примерное содержание и структура отчета определяется отделом Ученого секретаря.

Результативность научно-исследовательской работы ежегодно оценивается количеством печатных работ, опубликованных в научно-исследовательских изданиях, в том числе, рекомендуемых ВАК.

По итогам проведенных исследований аспирантом подготавливаются акты внедрения полученных результатов (в виде методических рекомендаций, выступлений на конференциях, патентов).

По окончании НИР аспирант должен подготовить и на заседании научного семинара провести апробацию диссертационной работы в форме мультимедийной презентации.

Итогом выполненной НИР является защита научно-квалификационной работы (диссертации).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. О порядке присуждения ученых степеней: Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 // Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>
2. ГОСТ 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=179727>
3. Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень / Пособие для соискателей [Текст] / Б.А. Райзберг. - Москва, ИНФРА. - 240 с.
4. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Текст] / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба [и др.] - М.: Финансы и статистика, 2012. - 296с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221203>
5. Справочно-правовая система "Консультант Плюс"
6. Справочно-правовая система "ГАРАНТ"
7. Сайт ВАК Минобрнауки РФ <http://vak.ed.gov.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Для освоения программы обучения и для выполнения научно-исследовательских работ по теме научно-квалификационной (диссертационной) работы каждому аспиранту предоставлено индивидуальное рабочее место, оборудованное приточно-вытяжной вентиляцией, водопроводом, водоотведением, воздуховодом. Аспиранты имеют возможность использовать материально-технические средства лабораторий, в которых выполняют квалификационные и диссертационные работы (оргтехника, реактивы, расходные материалы, лабораторная посуда, измерительное оборудование).

Основу материально-технической базы института составляют Спектрометр ЯМР Bruker AVANCE 600; Спектрометр ЯМР Bruker AM-360; Фурье Спектрометр ЯМР VARIAN Unity Plus 400; ИК Фурье Спектрометр Nicolet7600; сканирующий электронный микроскоп PHILIPS SEM-505, хроматомасс-спектрометр QP-5050A, , масс-спектрометр Ultra Flex,.

Ученый секретарь, к.х.н.



Н.И. Кирилина