

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук (НИОХ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ



Врио директора НИОХ,
профессор, д.ф.-м.н.

Багрянская Е.Г.

«26» июня 2014 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ
(УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ
ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ)

по направленности подготовки

Физическая химия

Новосибирск 2014

Содержание

№ п/п		Стр.
1.	Общие положения	3
2.	Общая характеристика направленности подготовки	3
3	Структура программы аспирантуры	4
4.	Результат освоения программы аспирантуры по направленности подготовки Физическая химия	7
5.	Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направленности подготовки Физическая химия	8
6.	Условия реализации программы аспирантуры по направленности подготовки Физическая химия	9
7	Документы, подтверждающие освоение основной образовательной программы подготовки аспиранта	11

1. Общие положения

1.1. Определение

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры), реализуемая Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Новосибирским институтом органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук (далее – НИОХ), по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 Химические науки (далее – направление подготовки), представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных НИОХ, на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки. ФГОС ВПО утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 869.

1.2. Общая характеристика программы аспирантуры

1.2.1. Целью разработки программы аспирантуры является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки.

1.2.2. Обучение по настоящей программе аспирантуры осуществляться в очной форме обучения.

Срок получения образования по программе аспирантуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

1.2.3. К освоению программы аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура).

1.2.4. Объем программы аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки составляет 240 зачетных единиц (з.е.), в том числе и при ускоренном обучении.

1.2.5. При условии освоения основной профессиональной образовательной программы подготовка выпускника в аспирантуре завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

1.2.6. Направленность программы аспирантуры, реализуемая в рамках направления подготовки 04.06.01 Химические науки: Физическая химия.

2. Общая характеристика направленности подготовки

2.1. Цель аспирантуры - подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки, образования, химической отрасли.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ истории науки;
- совершенствование философского мировоззрения, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности.

Выпускники аспирантуры являются научными кадрами высшей квалификации, способными самостоятельно ставить и решать научные проблемы в области органической химии.

2.2. Паспорт специальности (направленности подготовки)

Шифр специальности: 02.00.04 – Физическая химия

Формула специальности: Физическая химия – раздел химической науки об общих законах, определяющих строение веществ, направление и скорость химических превращений при различных внешних условиях; о количественных взаимодействиях между химическим составом, структурой вещества и его свойствами. Теоретической основой физической химии являются общие законы физической науки. Она включает учение о строении молекул вещества, химическую термодинамику и химическую кинетику.

Области исследований:

1. Экспериментальное определение и расчет параметров строения молекул и пространственной структуры веществ.
2. Экспериментальное определение термодинамических свойств веществ, расчет термодинамических функций простых и сложных систем, в том числе на основе методов статистической термодинамики, изучение термодинамики фазовых превращений и фазовых переходов.
3. Определение термодинамических характеристик процессов на поверхности, установление закономерностей адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях.
4. Теория растворов, межмолекулярные и межчастичные взаимодействия.
5. Изучение физико-химических свойств систем при воздействии внешних полей, а также в экстремальных условиях высоких температур и давлений.
6. Неравновесные процессы, потоки массы, энергии и энтропии пространственных и временных структур в неравновесных системах.
7. Макрокинетика, механизмы сложных химических процессов, физико-химическая гидродинамика, растворение и кристаллизация.
8. Динамика элементарного акта при химических превращениях.
9. Элементарные реакции с участием активных частиц.
10. Связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции.
11. Физико-химические основы процессов химической технологии.

Отрасль наук:

технические науки

химические науки

физико-математические науки.

3. Структура программы аспирантуры

3.1 Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программы аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

3.2. Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

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

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы, завершающийся присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

**Структура программы аспирантуры НИОХ
по направленности подготовки
Физическая химия**

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	30
Б1.Б Базовая часть	9
Дисциплины (модули), направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Б1.Б.1 История и философия науки	
Б1.Б.2 Иностранный язык	
Б1.В Вариативная часть	21
Б1.В.ОД Специальные дисциплины	
Дисциплина (модуль), направленная на подготовку к преподавательской деятельности	
Дисциплины (модуль), направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Б1.В.ДВ Специальные дисциплины	
Блок 2 "Практики"	201
Б2.1 Педагогическая практика	
Б2.2 Производственная практика	
Блок 3 "Научные исследования"	
Б3.1 Научные исследования	
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	9
Б4.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена	
Б4.Д.1 Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	
Объем программы аспирантуры	240

Примерный рабочий план

	Блок 1		Блок 2		Блок 3		Блок 4	Итого
1 год	Иностранный язык	4,5			НИР	51		60
	История и философия науки	4,5						
2 год	Специальные дисциплины	9	Педагогическая практика	3	НИР	47		60
			Производственная практика	1				

3 год	Специальные дисциплины	12		НИР	48		60
4 год				НИР	51	Государственная итоговая аттестация	9 60
ИТОГО 240 з.е.							

3.3. Дисциплины (модули) «История и философия науки» и «Иностранный язык», реализуемые в рамках базовой части **Блока 1** программы аспирантуры, направлены на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов и являются обязательными для освоения аспирантами независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

3.4. Набор дисциплин (модулей) вариативной части **Блока 1** "Дисциплины (модули)" определен НИОХ самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО.

Набор дисциплин вариативной части Блока 1 программы аспирантуры НИОХ по направленности подготовки Физическая химия:

Психология и педагогика высшего образования
Материалы и их свойства
Физические методы установления строения органических соединений
Теоретические основы органической химии
Вычислительные методы в органической химии
Современные методы химической кинетики
Фотохимия
Введение в теорию химических реакций
Кинетика жидкофазных реакций
Физическая химия биополимеров
Основы химической кинетики и катализа
Экологическое право

3.5. Вариативная часть **Блока 1** формируется с учетом направленности обучения аспиранта. При необходимости освоения предмета, рекомендованного для иной аспирантской программы, либо реализуемого в рамках иных образовательных программ, аспирант пишет заявление о включении в индивидуальный учебный план дополнительного предмета, либо о замене какого-то из предметов типового плана на этот предмет. В случае если таких предметов оказывается более одного, для аспиранта составляется индивидуальный учебный план, который должен быть утвержден в срок до 15 сентября текущего года.

3.6. После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

3.7. Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

3.8. В **Блок 2** "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика). Рекомендованные значения для аспирантов НИОХ: «Педагогическая практика» - 3 зачётные единицы, «Производственная практика» - 1 зачётная единица. Производственная практика может проводиться в структурных подразделениях организаций.

Педагогическая практика аспиранта может осуществляться в форме:

- руководство курсовой работой студента 2 курса;

- проведение лабораторных и/или семинарских занятий на кафедрах НГУ.

Приказ о руководстве курсовой работой студента является документом, подтверждающим прохождение педагогической практики. Преподавательская деятельность аспиранта подтверждается справкой с соответствующей кафедры НГУ.

3.9. В Блок 3 "Научные исследования" входит выполнение научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

3.10. В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входит подготовка и сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

4. Результат освоения программы аспирантуры по направленности подготовки Органическая химия

4.1. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
общефессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
профессиональные компетенции, определяемые направленностью подготовки.

4.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

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);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

4.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями**:

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3);

4.4. При разработке программы аспирантуры все универсальные и общефессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.

4.5. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**, сформированными НИОХ самостоятельно в соответствии с направленностью программы и номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации:

углубленные знания теоретических и методологических основ физической химии (ПК-1);

способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов исследования физико-химических процессов и создания современных химико-технологических процессов, выбора технических средств исследования с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний для физико-химических исследований. (ПК-2);

умение проводить физико-химический анализ процессов, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для физической химии, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике (ПК-3);

умение грамотно представлять результаты научных исследований (научные статьи, доклады и презентации, научные отчеты, кандидатская диссертация) (ПК-4).

4.6. Требования к научно-исследовательской работе аспиранта

Научно-исследовательская часть программы должна:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- 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, защищаемыми в кандидатской диссертации.

4.7. Требования к выпускнику аспирантуры по специальным дисциплинам, иностранному языку, истории и философии науки определяются программами кандидатских экзаменов и требованиями к государственной итоговой аттестации.

5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направленности подготовки Физическая химия

5.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки, включает сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

5.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются: новые вещества; химические процессы и общие закономерности их протекания; научные задачи междисциплинарного характера.

5.3. Виды профессиональной деятельности выпускников, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области химии (в соответствии с направленностью подготовки) и смежных наук;

преподавательская деятельность в области химии и смежных наук, близких к профилю (направленности) подготовки.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

6. Условия реализации программы аспирантуры по направленности подготовки **Физическая химия**

6.1. Общесистемная реализация программы аспирантуры

6.1.1. НИОХ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом.

6.1.2. Институт располагает оснащенными современными высокопроизводительными и специализированными компьютерами, объединенными в локальную сеть, с выходом в Интернет. Поддерживается собственный сайт <http://web.nioch.nsc.ru>.

6.1.3. Общая площадь помещений НИОХ составляет не менее 10 квадратных метров на одного обучающегося (в совокупности для обучающихся очной формы обучения).

6.1.4. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого аспиранта из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории образовательных организаций, так и вне их.

6.1.5. Институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечен удаленный доступ к использованию программного обеспечения, либо предоставлены все необходимые лицензии обучающимся.

6.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

6.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организаций, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

6.2.2. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организаций соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования».

6.2.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры составляет не менее 80 процентов.

6.2.4. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организаций в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» или «Scopus» или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

6.2.5. Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации¹.

6.2.6. Научные руководители, назначаемые аспирантам имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность (участвует в осуществ-

¹ Пункт 4 Правил осуществления мониторинга системы образования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. № 662.

влении такой деятельности) по профилю направления подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

6.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программ аспирантуры

6.3.1. Учебные, учебно-методические и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

6.3.2. НИОХ обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам образовательных программ, в соответствии с требованиями к основной образовательной программе и паспортом специальностей ВАК.

6.3.3. В Институте имеются специальные помещения для проведения лекционных занятий, практических (семинарских) занятий, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Помещения для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы аспирантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

6.3.4. Каждый аспирант в течение всего периода обучения, обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, размещенные на основе прямых договорных отношений с правообладателями.

6.3.5. Научно-информационный комплекс Института включает Научную библиотеку, Библиотеку по химическим аспектам охраны окружающей среды и Центр научно-технической сети STN и спектральной информации.

Фонд Научной библиотеки насчитывает более 108 тысяч экземпляров литературы, в т.ч. более 73 тысяч экз. зарубежной. В фонде находятся 16300 экз. книг, в т.ч. 3760 экз. зарубежных; 85200 экз. журналов, в т.ч. 67800 экз. зарубежных; 6900 экз. спец. видов литературы, в т.ч. 1900 экз. на микроносителях. Библиотека получает реферативные журналы ВИНТИ, библиографические указатели ИНИОН, отечественные и зарубежные журналы, в том числе и на электронных носителях информации. Имеет доступ к полнотекстовой коллекции электронных версий журналов по различным областям науки. Фонды библиотеки содержат основные российские реферативные и научные журналы, внесенные в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», утвержденный ВАК Министерства образования и науки РФ.

В сети STN в режиме online доступны более 200 баз данных от различных производителей по практически всем отраслям науки, техники и технологии. Наиболее полно представлены: Химия, Физика, Математика, биология, Экология, Биотехнология, Медицина и здравоохранение, Науки о земле, Сельскохозяйственные науки, Материаловедение, Энергетика, Инженерные дисциплины, Электроника и вычислительная техника, бизнес и коммерция и другие, сгруппированные в предметные кластеры.

Фонд спектральной информации насчитывает около 3000 единиц первоисточников. Это - книги, справочники, атласы, каталоги спектров по различным видам молекулярной

спектроскопии. Весь фонд отражен в электронном каталоге.

Фонд Библиотеки по химическим аспектам охраны окружающей среды насчитывает около 6 тыс. единиц первоисточников - это уникальные отечественные и зарубежные справочные издания, словари, энциклопедии, нормативные и методические документы, монографии и периодические издания по различным аспектам охраны окружающей среды. Весь фонд библиотеки отражен в электронных каталогах.

6.3.6. Библиотечный фонд НИОХ укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 25 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 5 экземпляров дополнительной литературы на 100 аспирантов.

6.3.7. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25% аспирантов по программе аспирантуры.

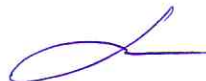
6.3.8. Аспирантам и научно-педагогическим работникам обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

6.3.9. Организации обладают всем необходимым для обеспечения обучения оборудованием.

7. Документы, подтверждающие освоение основной образовательной программы подготовки аспиранта

8.1. Лицам, полностью выполнившим основную образовательную программу в аспирантуре и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается диплом с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» ✓

Разработчик ОПОП ВО:
Ученый секретарь НИОХ, к.х.н.



И.А. Халфина