

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ И ГОРЕНИЯ ИМ. В.В.ВОЕВОДСКОГО  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



“УТВЕРЖДАЮ”

Зам. директора по научной работе

д.ф-м.н. Пуртов П.А.

“16” сентября 2016 г. г.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

03.06.01 Физика и астрономия

(код и наименование направления подготовки)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Квалификация (степень) выпускника

Новосибирск 2016

## **1. Общие положения**

### **1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.**

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации; все эти составляющие представлены в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

В образовательной программе определяются:

- планируемые результаты освоения образовательной программы - компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Информация об образовательной программе размещается на официальном сайте ИХКГ СО РАН.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- планируемые результаты освоения образовательной программы;
- сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

1.1.2 . В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации аспирантов.

1.1.3 . В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 . Рабочая программа дисциплины (модуля), практики включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- правила аттестации аспирантов по учебной дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 . Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, дополняющий соответственно рабочую программу дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций;
- описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

1.1.6 . Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

## **1.2 . Цель (миссия) образовательной программы.**

Подготовка специалиста, способного осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области химической физики; преподавательская деятельность в области физики.

Основная образовательная программа (ООП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приоритет практикоориентированных знаний специалиста;
- ориентацию на развитие местного регионального сообщества;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях;

- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

Ц1. Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

Ц2. Способность выбирать и применять полученные в области химической физики и химической физики знания в задачах медицины, биологии и промышленности.

Ц3. Способность разрабатывать конструкции и технологии изготовления модернизированных приборов для физико-химических исследований.

Ц4. Умение организовывать контроль параметров и испытаний модернизированных приборов для физико-химических исследований.

Ц5. Способность подготовить производство для разработки и организации выпуска модернизированных приборов для физико-химических исследований

Ц6. Способность организовать техническое сопровождение серийного производства модернизированных приборов для физико-химических исследований.

Ц7. Способность подготовить проект по созданию модернизированных приборов для физико-химических исследований.

### **1.3. Сроки освоения образовательной программы.**

Нормативный срок освоения основной образовательной программы аспирантуры (для очной формы обучения) составляет 4 года, трудоемкость освоения – 240 зачетных единиц.

### **1.4. Язык реализации образовательной программы.**

Образовательная программа аспирантуры реализуется на государственном языке.

### **1.5. Нормативная база.**

Требования и условия реализации основной образовательной программы 03.06.01 Физика и астрономия установлены:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Положением о лицензировании образовательной деятельности, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 28.10.2013 № 966 (в редакции от 03.12.2015 г.);

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 867;

- Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 № 1259;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования в аспирантуре ИХКГ СО РАН (Правилами обучения в аспирантуре) (приказ по Институту №117 от 16.09.2015 г.);

- Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования – программ аспирантуры ИХКГ СО РАН;

- Положением о государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам научно-педагогических кадров аспирантуре ИХКГ СО РАН (приказ по Институту №85 от 16.09.2016 г.);

- Положением о промежуточной аттестации аспирантов (приказ по Институту №123 от 27.10.2015 г.);

- Положением о порядке проведения практики и научных исследований аспирантов (приказ по Институту №85 от 16.09.2016 г.).

### **1.6. Особенности образовательной программы**

- При разработке ООП учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития физических и химических наук.

- Компетенции, приобретаемые аспирантами, сформулированы также с учетом требований международных профессиональных сообществ, аккредитационных агентств – *Организации Объединенных Наций* (охрана окружающей природной среды), Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

- По завершению образовательной программы выпускникам выдается диплом.

- Образовательная программа предусматривает научно-исследовательскую практику по реальной тематике Института, которая осуществляется в структурных подразделениях ИХКГ СО РАН.

- Внеучебная работа аспирантов связана с самообразованием, подготовкой и участием в работе конференций и научных школ различного уровня.

## 1.7. Востребованность выпускников

Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества является постоянно развивающейся отраслью. Во многих сферах жизни появляется оборудование на основе разработок по этому профилю науки.

Институт готовит научно - педагогические кадры и для удовлетворения личных потребностей

## 1.8.. Требования для поступления.

К поступлению на направление 03.06.01 «Физика и астрономия» допускаются лица, имеющие высшее образование со степенью – магистр, наличие которого подтверждается документом установленного образца. Правила приема представлены на сайте ИХКГ СО РАН.

Конкурсный отбор осуществляется на основе итогового рейтингового балла. Итоговый рейтинговый балл рассчитывается как сумма баллов по двум экзаменам.

Перечень дисциплин:

-иностраный язык;

-специальность.

## 2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1. **Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии.

2.2. **Объектами профессиональной деятельности выпускников**, освоивших программу аспирантуры, являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

2.3. **Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры: научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии; преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

2.4. **Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), соотнесенные с результатами обучения по дисциплинам (модулям).** Выпускник по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями, определяемыми как:

Способность 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)
--

Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знания в области истории и философии науки (УК-2)
---

Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)
---

Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК – 4)
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)
Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)
Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2)
Способность к теоретическим исследованиям в области строения вещества, химической физики горения и взрыва, химической кинетики, современных проблем магнитного резонанса и спиновой химии, биофизики, физической химии (ПК-1)
Способность разрабатывать теоретические модели и выполнять численное моделирование физико-химических процессов в классических и квантовых системах (ПК-2)

### 3. Содержание основной образовательной программы

#### 3.1 . Структура образовательной программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры		Объем программы аспирантуры в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	30
	Базовая часть	9
	Вариативная часть	21
Блок 2	Практики	30
	Вариативная часть	30
Блок 3	"Научные исследования"	171
	Вариативная часть	171
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы		240

#### 3.2.Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом (таблица 3.2), определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Приведенное в таблице 3.2 соответствие между знаниями и умениями выпускника и учебными дисциплинами в обязательном порядке отражается в разделе «Внешние требования» в рабочих программах учебных дисциплин.

Таблица 3.2

Характеристика содержания дисциплин

Код компетенции	Код знания/ умения	Результат обучения (полученные умения и знания)
<b>Иностранный язык (модуль)</b>		
УК-1	У1	- Способность 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)  - уметь делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта(соискателя);
УК-2	У3	- 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 свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
УК-3	У2	- Готовность участвовать в российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;  - уметь вести беседу по специальности;
УК-4	У4	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках ;  - уметь оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или реферата.
<b>Иностранный язык</b>		
УК-1	У3	- 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 свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
УК-2	У3	- 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 свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
УК-3	У2	Готовность участвовать в российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;  - уметь вести беседу по специальности;
УК-4	У4	Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках ;  - уметь оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или реферата.
<b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b>		
УК-1	У3	- 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 свободно читать оригинальную литературу на иностранном

		языке в соответствующей отрасли знаний;
УК-2	У2	- 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 свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
УК-3	31	Готовность участвовать в российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; - знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке.
УК-4	У2	- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; - уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности;
<b>История и философия науки (модуль)</b>		
УК.1	31	- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - знать системную периодизацию истории науки и техники;
УК.2	32	-Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; - знать основные методы научного познания;
УК-5		Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

**Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных**

**состояний вещества (модуль)**

УК-1	31	- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - знать системную периодизацию истории науки и техники;
УК-3	32	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; - иметь представление об основных фундаментальных явлениях и эффектах, современном состоянии, теоретических работах и результатах экспериментальных исследований в области современной химической физики.
УК-5	У-2	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития ; -уметь выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования по специальности.
ОПК-1		Способность самостоятельно осуществлять научно-

	31 33	исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий ; - знать основные базовые методы проведения физико-химических экспериментов в химической физике; - знать основные области и методы магнитной радиоспектроскопии для научных исследований.
ОПК-2		-Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; У3- иметь опыт подготовки и ведения семинарских занятий в рамках научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности в учебных лабораториях.
ПК-1		Способность к теоретическим исследованиям в области химической физики, физической химии ; 34 - знать теоретические основы строения вещества; У5 - владеть понятиями неорганической и органической химии; У6 - владеть основами спектроскопических методов изучения строения и свойств вещества
ПК-2	35 36 37 38	Способность разрабатывать теоретические модели и выполнять численное моделирование физико-химических процессов в классических и квантовых системах; – знать основные понятия об электронном строении атомов и молекул; - знать систематику термов двухатомных и многоатомных молекул; – знать вариационные методы и метод молекулярных орбиталей (МО); - знать о колебательных переходах в спектрах инфракрасного (ИК) поглощения и комбинационного рассеяния (КР), правила.

### **Современные проблемы химической физики**

УК.1	У1	-Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; -понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные представления в сфере профессиональной деятельности.
УК.3	У2	-Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; - знать экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований, используемые при подготовке и проведении физических экспериментов в современной химической физике, биофизике;
ОПК.1	У3	- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий ; - знать основы современных теоретических и экспериментальных методов проведения научных исследований в области химической физики, биофизики.
ОПК.2		- Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

	У4	-знать основы современных теоретических и экспериментальных методов проведения научных исследований в области химической физики. Биофизики.
<b>Химия и физика горения</b>		
ОПК.1		-Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
УК.1	31	-Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;  -знать основные экспериментальные факты о процессах горения различных горючих веществ и систем;
<b>Химическая кинетика</b>		
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; 31-знать теории мономолекулярного распада, теории колебательного возбуждения в столкновениях, знать порядки величин констант распада
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; 32-Знать о методах построения многоэлектронных поверхностей потенциальной энергии, о допустимых приближениях при построении теорий элементарного химического акта;
ОПК.1		-Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
<b>Строение вещества</b>		
Ук.1	31	- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; -знать основные понятия об электронном строении атомов и молекул;
УК.2	32	-Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования , в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; - знать систематику термов двухатомных и трехатомных молекул.
ОПК.1	33	-Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; - знать вариационные методы и метод молекулярных орбиталей (МО).
<b>Современные проблемы магнитного резонанса и спиновой химии</b>		

ОПК.1	31	-способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; -знать основные физические и химические процессы, лежащие в основе магнитно-спиновых эффектов.
ПК.1 ПК-2	32	- Способность к теоретическим исследованиям в области химической физики, физической химии; - Способность разрабатывать теоретические модели и выполнять численное моделирование физико-химических процессов в классических и квантовых системах; -знать основы метода химической поляризации ядер и электронов.
<b>Биокинетика- от рецепторов до агрегатов</b>		
УК.1		- Способность к критическому анализу т 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;
ОПК.1		-Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
<b>Физические методы исследования многокомпонентных полидисперсных систем</b>		
УК.1		-Способность к критическому анализу т 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;
ОПК-1		-Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
ПК.1		- Способность к теоретическим исследованиям в области химической физики и физической химии;
ПК.2		- Способность разрабатывать теоретические модели и выполнять численное моделирование физико-химических процессов в классических и квантовых системах.
<b>Неравновесные процессы в химии и биологии</b>		
УК.1	31	-Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; -знать основные экспериментальные факты о процессах горения различных горючих веществ и систем;

ОПК.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;
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;
ОПК.2		- Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
<b>Основы теории элементарных химических реакций</b>		
ОПК.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;
ПК.1		- Способность к теоретическим исследованиям в области химической физики и физической химии;
ПК.2		- Способность к теоретическим исследованиям в области химической физики и физической химии.
<b>Основы педагогической деятельности в системе высшего образования.</b>		
УК.3		- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
ОПК.2		- Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
<b>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
ОПК.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.
УК-1		Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
<b>Педагогическая практика</b>		
УК.3		- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
ОПК.2		- Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
<b>Научные исследования</b>		
(«Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно- квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата»)		
ПК.1		- Способность к теоретическим исследованиям в области химической физики и физической химии;

ОПК.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;
ОПК.2		- Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
УК.1		-Способность к критическому анализу т 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.3		- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
УК.4		-Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
УК.5		-Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
<b>ГИА</b>		
ПК.1		- Способность к теоретическим исследованиям в области химической физики и физической химии;
ПК.2		- Способность к теоретическим исследованиям в области химической физики и физической химии;
ОПК.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;
ОПК.2		- Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
УК.1		-Способность к критическому анализу т 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.3		- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
УК.4		-Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
УК.5		-Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.
<b>Факультативная дисциплина-Методология диссертационного исследования.</b>		

ОПК.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;
-------	---

Учебный план аспиранта на семестр включает все дисциплины, изучаемые обязательно и строго последовательно, а также дисциплины, выбранные аспирантом. При этом трудоемкость освоения образовательной программы в год составляет 60 кредитов (без учета факультативов), трудоемкость в семестр может изменяться в пределах от 27 до 33 кредитов.

Максимальный объем учебной нагрузки аспиранта устанавливается не более 64 академических часов в неделю, включая все виды его аудиторной и самостоятельной учебной работы.

### **3.2. Применяемые образовательные технологии**

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, групповых дискуссий, результатов работы исследовательских групп, конференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков участников образовательного процесса.

### **3.3. Организация практики и научных исследований**

Научно-исследовательская работа является обязательным компонентом основной образовательной программы подготовки аспирантов. Аспиранты имеют возможность лично принимать участие во всех этапах работы, т.е. они становятся полноправными сотрудниками лаборатории, несущими свою долю ответственности за выполняемую работу.

Основная цель практики и научных исследований для аспирантов - закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, ознакомление с методикой проведения научно-исследовательской работы в лабораторных условиях, а также обучение практическим навыкам работы с действующими экспериментальными и промышленными установками.

## **4. Условия реализации основных образовательных программ подготовки**

### **4.1. Кадровые условия реализации программы аспирантуры**

Общее количество членов профессорско-преподавательского состава, осуществляющего подготовку по направлению 03.06.01 Физика и астрономия, составляет 7 чел.

В таблице 4.1 представлены сведения о профессорско-преподавательском составе, участвующем в образовательном процессе, а также указано распределение видов деятельности членов ППС.

Таблица 4.1

ФИО	Должность	Ученая степень, звание
Пуртов Петр Александрович	профессор	д.ф.-м.н., профессор
Мальцев Валерий Павлович	профессор	д.ф.-м.н., профессор
Стась Дмитрий Владимирович	доцент	к.ф.-м.н., доцент
Шмаков Андрей Геннадьевич	доцент	к.х.н., доцент
Кулик Леонид Викторович	Старший преподаватель	д.ф.-м.н.
Мельников Анатолий Романович	Старший преподаватель	к.х.н.
Сорокин Николай Иванович	Старший преподаватель	к.х.н.
Чернышев Андрей Витальевич	Старший преподаватель	к.ф.-м.н.
Коломакина Белла Александровна	Старший преподаватель	
Нестерович Наталья Николаевна	Доцент	к.пед.н., доцент
Барбашина Эвелина Владимировна	Профессор	Д.ист.наук

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса. На сегодняшний день информационное обеспечение, выстроенное через сайт ИХКГ СО РАН, создано таким образом, чтобы максимально упростить аспирантам и преподавателям доступ к необходимой информации, касающейся образовательных программ, учебного процесса, успеваемости и т.д. В Институте также предоставляет доступ к научным ресурсам, необходимым для выполнения научно-исследовательских работ.

Фонд библиотеки полностью соответствует требованиям образовательной программы. Доступ к современным периодическим изданиям осуществляется через Интернет.

Аспиранты на сайте могут получить информацию об учебных планах, расписании занятий, консультаций, а также занести в систему данные о своих внеучебных и научных достижениях, контактные данные и пр.

Для обеспечения научной деятельности ИХКГ СО РАН предоставляет доступ к международным и российским базам данных.

Международные базы данных:

- Cambridge Scientific Abstracts (CSA),
- Scopus,
- Taylor & Francis,

Российские базы данных:

- БНД ВИНТИ в режиме on-line,
- eLibrary.ru (НЭБ),
- WOS.

Полный список научных и образовательных ресурсов, обеспечиваемых Институтом, представлен на официальном сайте ИХКГ СО РАН.

#### 4.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса соответствует требованиям ФГОС.

Для проведения занятий имеются в достаточном количестве необходимые помещения и оборудование. Аспиранты имеют хорошие условия для проведения самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности. Учебные аудитории, используемые для проведения практических занятий, оснащены рабочими местами, соответствующей мебелью и выходом в интернет. Аудиторный и лабораторный фонд Института достаточен для проведения самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности.

### **5. Оценка качества подготовки аспирантов.**

Оценка качества освоения ООП аспирантуры включает промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом.

Для аттестации аспирантов создаются фонды оценочных средств (ФОСы), включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить качество сформированных у обучающихся компетенций.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки аспирантов требованиям ФГОС ВО, включает научный доклад и государственный экзамен. Требования и порядок аттестации определены в рабочей программе.

## **6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

В зависимости от желания аспиранта и вида ограничений возможностей его здоровья адаптация образовательной программы может выполняться в следующих форматах:

- обучение по индивидуальному учебному плану, а также основные профессиональные дисциплины с увеличенной трудоемкостью освоения за счет организации индивидуальной учебной работы (консультаций) преподавателей с аспирантом (дополнительного разъяснения учебного материала и углубленного его изучения), и календарному учебному графику с увеличением сроков освоения образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (снижением максимального объема аудиторной и общей недельной учебной нагрузки);

- инклюзивное обучение с составлением индивидуальной программы сопровождения образовательной деятельности аспиранта.