ФАНО РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина Российской академии наук (ИФХЭ РАН)

ПРИНЯТО
Ученым советом ИФХЭ РАН

Протокол № 7 от 26.06. 2014 г.

Председатель Ученого совета
академик

_____А.Ю. Цивадзе

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки
04.06.01 – ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность (профиль) программы
02.00.04 Физическая химия

Квалификация (степень)
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная

Москва – 2014 г.

1. Общая характеристика основной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки04.06.01 **Химическиенауки**, профиль программы02.00.04 – Физическая химия представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в ИФХЭ РАН на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 04.06.01 – Химические науки.

Настоящая Основная профессиональная образовательная программа высшего образования(ОПОП ВО)по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, программы педагогической практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

Нормативные документы для разработки ОПОП

Настоящая ОПОП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 04.06.01 «**Химические науки**» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01**Химическиенауки**, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30 июля 2014 г. № 869, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 августа 2014 г. № 33718;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования (Проект Приказа Минобрнауки от 26 марта 2013 г.);
- Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры - стажировки (определение форм государственной итоговой аттестации по указанным образовательным программам) (проект приказа);

– Профессиональный стандарт. Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность). (Проект).
– Профессиональный стандарт. Педагогический и научно-педагогический работник (педагогическая и научно-педагогическая деятельность) в образовательных организациях высшего образования. Проект от 19.01.2015 г.
– Устав ИФХЭ РАН.

1.1. Цель программы

Подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, обладающих необходимыми компетенциями для самостоятельной работы в сфере науки и образования, способных к инновационной деятельности.

2. Характеристика профессиональной деятельности аспирантов, освоивших программу аспирантуры

2.1. Область, объекты и виды профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности:сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

Объекты профессиональной деятельности:новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи межцисциплинарного характера.

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук; преподавательская деятельность в области химии и смежных наук.

2.2. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции аспирантов, освоивших программу аспирантуры в соответствии с профессиональными стандартами.

Обобщенные трудовые функции (с кодами)	Трудовые функции (с кодами)
Наименование профессионального стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	
Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (А.8)	Формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития

	научной организации (A/01.8)
	Осуществлять взаимодействие с другими подразделениями научной организации (A/02.8)
	Разрабатывать план деятельности подразделения научной организации (A/03.8)
	Руководить реализацией проектов (научно-технических, экспериментальных исследований и разработок) в подразделении научной организации (A/04.8)
	Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов (A/05.8)
	Организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикации (A/06.8)
	Организовывать экспертизу результатов проектов (A/07.8)
	Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес - сообществом) (A/08.8)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности научной деятельности подразделения (A/09.8)
	Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации (A/10.8)
	Обеспечивать функционирование системы качества в подразделении (A/11.8)
Проводить научные исследования и реализовывать проекты (B.7)	Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности (B/01.7)
	Формировать предложения к плану научной деятельности (B/02.7)
	Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) (B/03.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (B/04.7)
	Продвигать результаты собственной научной деятельности (B/05.7)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности (B/06.7)
	Использовать элементы менеджмента качества в собственной деятельности (B/07.7)
Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (D.7)	Рационально использовать материальные ресурсы для выполнения проектных заданий (D/01.7)
	Готовить отдельные разделы заявок на участие в

	конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (D/02.7)
	Эффективно использовать нематериальные ресурсы при выполнении проектных заданий научных исследований (D/03.7)
	Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований (D /04.7)
Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (F.7)	Участвовать в работе проектных команд (работать в команде) (F /01.7)
	Осуществлять руководство квалифицированными работами молодых специалистов (F/02.7)
	Поддерживать надлежащее состояние рабочего места (F/03.7)
	Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством (F /04.7)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (F/05.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности (G.8)	Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведения научных исследований в подразделении научной организации (G/01.8)
Поддерживать информационную безопасность в подразделении (H.7)	Соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации (H/01.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности (I.8)	Организовывать деятельность подразделения научной организации в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности и охраны труда контролировать их соблюдение (код - I01.8)
Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении (J.8)	Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность при выполнении научных исследований (проектных заданий) (код - J/02.7)
Наименование Профессионального стандарта: Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)	
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (J/01.8)

дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (J)	
	Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам (J/02.7)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам высшего образования и дополнительного профессионального образования (J/03.7)
	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам высшего образования и дополнительного профессионального образования, в том числе подготовкой выпускной квалификационной работы (J/04.7.)
	Проведение профессиональных мероприятий со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам (J/05.7)
Преподавание по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующуюквалификацию (K)	Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и дополнительных профессиональных программ для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (K/01.7)
	Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых или учебных занятий (K/04.7)

2.3. Направленность образовательной программы

Основная профессиональнаяобразовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки имеет направленность – 02.00.04 – «Физическая химия» и характеризует ее ориентацию на конкретные области знаний и виды деятельности; определяет ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, формируемые в результате освоения программ аспирантуры по всем направлениям; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

В результате освоения данной образовательной программы выпускник аспирантуры должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
Универсальные компетенции		
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	**знать:** - основные методы научно-исследовательской деятельности; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по физической химии, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач физической химии, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов пи решении задач; **владеть:** - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; - навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
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	**знать:** - основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития физической химии; **уметь:** - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии физической химии; - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений в физической химии; **владеть:** - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений физической химии; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе

		в междисциплинарных областях; - методы научно-исследовательской деятельности; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем физической химии, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты по физической химии; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; **уметь:** - подбирать литературу по теме научно-исследовательской работы, составлять двуязычный словник; - переводить и реферировать специальную научную литературу; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитаннойспециальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; - навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** - возможные сферы и направления профессиональной самореализации; - приемы и технологии целеполагания и целереализации; - пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - способы анализа имеющейся информации; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; - сущность информационных технологий; **уметь:** - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; - применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий; **владеть:** - 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.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химии и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области физической химии и смежных наук; **владеть:** - навыками организации работы исследовательского коллектива в области физико-химических наук; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные

		первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **Уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **Владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-3	Способность организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов	**знать:** - физико-химические методы исследования объектов анализа (органических соединений и их комплексов с субстратами (аналитами)), а также процессов с их участием при формировании систем различной размерности, выявлять особенности и области применения формируемых систем; **уметь:** - систематизировать и обобщать как уже имеющуюся в литературе, так и самостоятельно полученную в ходе исследований информацию; **владеть:** - методикой критического анализа данных информационных ресурсов и их соотнесения с получаемыми экспериментальными данными.
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, к разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; - последние достижения в области инструментальной техники изучения материалов и процессов в области физической химии; - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности;

		- использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - навыками создания экспериментальных установок для определения основных характеристик исследуемых систем; - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-5	Способность реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях	**знать:** - фундаментальные основы актуальных вопросов современного образования и современных образовательных технологии, основные достижения, современные проблемы и тенденции развития соответствующей предметной и научной области, её взаимосвязи с другими науками; - основы психологии личности и социальной психологии, сущность и проблемы процессов обучения и воспитания в высшей школе и аспирантуре, психологические особенности молодого возраста (20 - 30 лет), особенности влияния на результаты педагогической деятельности индивидуальных различий студентов-дипломников и аспирантов; - основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики высшей школы, современные подходы к моделированию педагогической деятельности. **уметь:** - использовать при изложении предметного материала взаимосвязь дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом аспирантами; - использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса; - использовать знания культурного наследия прошлого и современных достижений науки и культуры в качестве средств воспитания аспирантов; - создавать творческую атмосферу образовательного процесса. **владеть:** - методами научных исследований в сфере основной научной подготовки, методами организации коллективной научно-исследовательской работы; - основами научно-методической работы в высшей школе, навыками самостоятельной методической разработки профессионально-ориентированного материала (трансформация, структурирование и психологические грамотное преобразование научного знания в учебный материал и его моделирование); - основами учебно-методической работы в высшей школе и аспирантуре, методами и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач; - способами создания требовательно-доброжелательной обстановки образовательного процесса, разнообразными образовательными технологиями, методами и приёмами устного и письменного изложения предметного материала;
ПК-6	Способность применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения	
ПК-7	Способность применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии	
ПК-8	Способность использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	
ПК-9	Готовность включаться во взаимодействие с коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса	
ПК-10	Способность организовывать сотрудничество обучающихся и воспитанников	
ПК-11	Готовность к обеспечению Охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности	

		- методами формирования навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития творческих способностей аспирантов; -культурой жизненного и профессионального самоопределения, деловым профессионально-ориентированным языком.

4. Требования к структуре программы аспирантуры

4.1.Структура программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую научным руководителем и аспирантом (вариативную).

4.2.Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю 02.00.04 – «Физическая химия» имеет следующую структуру:

4.2.1. Блок 1 - "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», являются обязательными для освоения аспирантами.

Дисциплины (модули) вариативной части Блока 1 «Дисциплины модули)» лаборатория новых физико-химических проблем определяет самостоятельно в соответствии с профилем программы аспирантуры.

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

В Блок 2 «Практики» входит: а) педагогическая практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика может проводиться в структурных подразделениях института;

б) научно-исследовательская практика – практика по усовершенствованию профессиональных умений и накоплению новых навыков и знаний в области научно-исследовательской работы. Научно-исследовательская практика может проводиться в структурных подразделениях института.

4.2.3. Блок 3 - «Научно-исследовательская работа», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

В Блок 3 «Научно-исследовательская работа» входит выполнение научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно – квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата химических наук.

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

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

Наименование элементы программы	**Объем (в зачетных единицах)**
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	**30**
Базовая часть	
Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	**9**
Иностранный язык	**5**
История и философия науки	**4**
Вариативная часть	**21**
Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности	
Обязательные дисциплины	
Физико-химические основы супрамолекулярной химии	**5**
Химическая термодинамика	**5**
Кинетика химических реакций	**1**
Дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Актуальные вопросы современного образования	**3**
Дисциплины по выбору	
Основы метода поверхностного плазменного резонанса	**3**
Аналитическая хроматография	**3**
Теория поверхностных явлений и адсорбция	**2**
Хромато-масс-спектрометрия	**2**
Физико-химическая механика	**2**
Фундаментальные основы химии полимеров	**2**
Вариативная часть	**201**
Блок 2 Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре	**9**
Педагогическая практика	3

Научно-исследовательская практика	6
Блок 3 Научные исследования	**192**
Базовая часть	**9**
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	**3**
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	**6**
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6
Факультативы	
Инжекционные токи в твердых телах	**2**
Основные понятия и методы теории электронных процессов в органических материалах	**2**
Физико-химические основы аналитических методов	**2**

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц, не зависимо от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

4.3. Сроки получения образования по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:

4.3.1. В очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год составляет 60 зачетных единиц (2160 часов).

4.3.2. В заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

4.3.3. При обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, объем программы аспирантуры составляет 75 зачетных единиц за один учебный год.

Зачетная единица (з.е.) – это мера трудоемкости основной образовательной программы, которая приравнивается к 36 академическим часам продолжительностью по 45 минут аудиторной или внеаудиторной (самостоятельной) работы аспиранта. Максимальный объем учебной нагрузки аспиранта, включая все виды учебной работы, составляет 54 академических часа в неделю, то есть 1,5 з.е.

5. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине, практике и научно-исследовательской работе – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов программы аспирантуры

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Базовая часть		
Иностранный язык		
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - базовые понятия грамматического строя изучаемого иностранного языка; основные модели словообразования в изучаемом иностранном языке; общеупотребительную лексику иностранного языка; лексику общенаучного словаря; основную терминологическую лексику по своему профилю; - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранных языках; **уметь:** - общаться на иностранном языке, использовать иностранный язык в профессиональной коммуникации и межличностном общении; - понимать устную монологическую и диалогическую речь на бытовые, социальные и профессиональные темы; - писать деловые письма, отчеты о проведенных экспериментах, тезисы для конференций и статьи для научных журналов на иностранном языке; - самостоятельно работать со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации; - следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках. **владеть:** - навыками разговорной речи; - основными навыками письменной речи; - навыками профессионального общения; - навыками подготовки презентаций по
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	

		профессиональной тематике на иностранном языке; - навыками пользования электронными ресурсами для совершенствования знаний иностранного языка и работы с профессионально-ориентированными материалами на иностранном языке; - навыками чтения и перевода специализированных текстов на иностранном языке.
История и философия науки		
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	**знать:** - методы критического анализы и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования 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	**знать:** - методы научно-исследовательской деятельности; - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; **уметь:** -использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
Вариативная часть		
Физико-химические основы супрамолекулярной химии		
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	**знать:** - основные методы научно-исследовательской деятельности; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по физической химии, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач физической химии, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов пи решении задач; **владеть:** - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; - навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в	**знать:** - основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития физической химии; **уметь:** - формировать и аргументировано отстаивать

	области истории и философии науки	собственную позицию по различным проблемам философии физической химии; - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений в физической химии; **владеть:** - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений физической химии; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - методы научно-исследовательской деятельности; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем физической химии, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты по физической химии; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; **уметь:** - подбирать литературу по теме научно-исследовательской работы, составлять двуязычный словник; - переводить и реферировать специальную научную литературу; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; - навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** - возможные сферы и направления профессиональной самореализации; - приемы и технологии целеполагания и целереализации; - пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития; **уметь:**

		- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - способы анализа имеющейся информации; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; - сущность информационных технологий; **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.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химии и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области физической химии и смежных наук; **владеть:** - навыками организации работы исследовательского коллектива в области физико-химических наук; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к	**знать:**

	профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	- источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-3	Способность организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов	**знать:** - физико-химические методы исследования объектов анализа (органических соединений и их комплексов с субстратами (аналитами)), а также процессов с их участием при формировании систем различной размерности, выявлять особенности и области применения формируемых систем; **уметь:** - систематизировать и обобщать как уже имеющуюся в литературе, так и самостоятельно полученную в ходе исследований информацию; **владеть:** - методикой критического анализа данных информационных ресурсов и их соотнесения с получаемыми экспериментальными данными.
		знать: - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; - последние достижения в области инструментальной техники изучения материалов и процессов в области физической и супрамолекулярной химии; - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - навыками создания экспериментальных установок для определения основных характеристик исследуемых систем; - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
Химическая термодинамика		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных

	научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	научных достижений в области химической термодинамики, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической термодинамики; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач в области химической термодинамики.
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	**знать:** основные направления развития науки в области химической термодинамики; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам в области химической термодинамики; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической термодинамики; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической термодинамики, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической термодинамики и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической термодинамики, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической термодинамики.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической термодинамики; **уметь:** - подбирать литературу в области химической термодинамики; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической термодинамики; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической термодинамики;

		- навыками создания простого связного текста по темам в области химической термодинамики.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической термодинамики; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической термодинамики; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - способы анализа имеющейся информации в области химической термодинамики; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий в области химической термодинамики; **уметь:** - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в области химической термодинамики с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; **владеть:** - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях в области химической термодинамики; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической термодинамики и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической термодинамики и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - способы представления и методы передачи информации в области химической термодинамики для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала в области химической термодинамики, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;

		владеть: - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-3	Способность организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов	**знать:** - физико-химические методы исследования объектов анализа (органических соединений и их комплексов с субстратами (аналитами)), а также процессов с их участием при формировании систем различной размерности, выявлять особенности и области применения формируемых систем; **уметь:** - систематизировать и обобщать как уже имеющуюся в литературе, так и самостоятельно полученную в ходе исследований информацию; **владеть:** - методикой критического анализа данных информационных ресурсов и их соотнесения с получаемыми экспериментальными данными.
Кинетика химических реакций		
УК-1	способность к критическому	**знать:**

	анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	- методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:**

		- навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - способы анализа имеющейся информации в области химической кинетики и катализа; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в области химической кинетики и катализа с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; **владеть:** - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях в области химической кинетики и катализа; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - способы представления и методы передачи информации в области химической кинетики и катализа для различных контингентов слушателей; **уметь:**

		- осуществлять отбор материала в области химической кинетики и катализа, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; **владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-3	Способность организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов	**знать:** - физико-химические методы исследования объектов анализа (органических соединений и их комплексов с субстратами (аналитами)), а также процессов с их участием при формировании систем различной размерности, выявлять особенности и области применения формируемых систем; **уметь:** - систематизировать и обобщать как уже имеющуюся в литературе, так и самостоятельно полученную в ходе исследований информацию; **владеть:** - методикой критического анализа данных информационных ресурсов и их соотнесения с

		получаемыми экспериментальными данными.
Актуальные вопросы современного образования		
ПК-5	Способность реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях	**знать:** - фундаментальные основы актуальных вопросов современного образования и современных образовательных технологии, основные достижения, современные проблемы и тенденции развития соответствующей предметной и научной области, её взаимосвязи с другими науками; - основы психологии личности и социальной психологии, сущность и проблемы процессов обучения и воспитания в высшей школе и аспирантуре, психологические особенности молодого возраста (20 - 30 лет), особенности влияния на результаты педагогической деятельности индивидуальных различий студентов-дипломников и аспирантов; - основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики высшей школы, современные подходы к моделированию педагогической деятельности. **уметь:** - использовать при изложении предметного материала взаимосвязь дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом аспирантами; - использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса; - использовать знания культурного наследия прошлого и современных достижений науки и культуры в качестве средств воспитания аспирантов; - создавать творческую атмосферу образовательного процесса. **владеть:** - методами научных исследований в сфере основной научной подготовки, методами организации коллективной научно-исследовательской работы; - основами научно-методической работы в высшей школе, навыками самостоятельной методической разработки профессионально-ориентированного материала (трансформация, структурирование и психологические грамотное преобразование научного знания в учебный материал и его моделирование); - основами учебно-методической работы в высшей школе и аспирантуре, методами и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач; - способами создания требовательно-доброжелательной обстановки образовательного процесса, разнообразными образовательными технологиями, методами и приёмами устного и письменного изложения предметного материала; - методами формирования навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития творческих способностей аспирантов; -культурой жизненного и профессионального самоопределения, деловым профессионально-ориентированным языком.
ПК-6	Способность применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения	
ПК-7	Способность применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии	
ПК-8	Способность использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	
ПК-9	Готовность включаться во взаимодействие с коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса	
ПК-10	Способность организовывать сотрудничество обучающихся и воспитанников	
ПК-11	Готовность к обеспечению Охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности	

Дисциплины по выбору аспирантов Основы метода поверхностного плазмонного резонанса		
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	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа;

		- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - способы анализа имеющейся информации в области химической кинетики и катализа; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в области химической кинетики и катализа с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; **владеть:** - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях в области химической кинетики и катализа; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.

ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - способы представления и методы передачи информации в области химической кинетики и катализа для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала в области химической кинетики и катализа, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; **владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **Владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, к разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; - последние достижения в области инструментальной техники изучения материалов и процессов в области физической химии;

		- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - навыками создания экспериментальных установок для определения основных характеристик исследуемых систем; - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
Аналитическая хроматография		
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	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в

		области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - способы анализа имеющейся информации в области химической кинетики и катализа; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в области химической кинетики и катализа с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; **владеть:** - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях в области химической кинетики и катализа; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.

ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - способы представления и методы передачи информации в области химической кинетики и катализа для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала в области химической кинетики и катализа, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; **владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий

	методики	**владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, к разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; - последние достижения в области инструментальной техники изучения материалов и процессов в области физической химии; - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - навыками создания экспериментальных установок для определения основных характеристик исследуемых систем; - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
Теория поверхностных явлений и адсорбция		
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	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:**

		- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и	**знать:** - способы анализа имеющейся информации в области химической кинетики и катализа; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий в области химической кинетики и катализа;

	информационно-коммуникационных технологий	**уметь:** - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в области химической кинетики и катализа с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; **владеть:** - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях в области химической кинетики и катализа; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - способы представления и методы передачи информации в области химической кинетики и катализа для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала в области химической кинетики и катализа, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; **владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики;

	исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, к разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; - последние достижения в области инструментальной техники изучения материалов и процессов в области физической химии; - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - навыками создания экспериментальных установок для определения основных характеристик исследуемых систем; - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
Хромато-масс-спектрометрия		
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	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов,

		письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:**

		- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - способы анализа имеющейся информации в области химической кинетики и катализа; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в области химической кинетики и катализа с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; **владеть:** - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях в области химической кинетики и катализа; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - способы представления и методы передачи информации в области химической кинетики и катализа для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала в области химической кинетики и катализа, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; **владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:**

		- находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, к разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; - последние достижения в области инструментальной техники изучения материалов и процессов в области физической химии; - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - навыками создания экспериментальных установок для определения основных характеристик исследуемых систем; - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
Физико-химическая механика		
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	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:**

		- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.

УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - способы анализа имеющейся информации в области химической кинетики и катализа; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в области химической кинетики и катализа с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; **владеть:** - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях в области химической кинетики и катализа; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - способы представления и методы передачи информации в области химической кинетики и катализа для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала в области химической кинетики и катализа, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;

		владеть: - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	**знать:** -современные положения аналитической химии; - базовые принципы хроматографических методов анализа - принципы создания хроматографических методик определения качественного и количественного составов многокомпонентных смемей; **уметь:** - теоретически анализировать результаты экспериментальных хроматографических исследований; - применять методы планирования экспериментов и обработки их результатов; **владеть:** - представлениями об общих закономерностях, описывающих поведение аналитов в условиях жидкостной хроматографии.

Фундаментальные основы химии полимеров		
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	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа;

		- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - способы анализа имеющейся информации в области химической кинетики и катализа; - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в области химической кинетики и катализа с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; **владеть:** - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях в области химической кинетики и катализа; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.

ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - способы представления и методы передачи информации в области химической кинетики и катализа для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала в области химической кинетики и катализа, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; **владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	**знать:** -современные положения аналитической химии; - базовые принципы хроматографических методов анализа - принципы создания хроматографических методик определения качественного и количественного составов многокомпонентных смемей; **уметь:** - теоретически анализировать результаты

		экспериментальных хроматографических исследований; - применять методы планирования экспериментов и обработки их результатов; **владеть:** - представлениями об общих закономерностях, описывающих поведение аналитов в условиях жидкостной хроматографии.
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)		
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**знать:** - способы представления и методы передачи информации в области химической кинетики и катализа для различных контингентов слушателей; **уметь:** - осуществлять отбор материала в области химической кинетики и катализа, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; **владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-5	Способность реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях	должен **знать:** - фундаментальные основы актуальных вопросов современного образования и современных образовательных технологии, основные достижения, современные проблемы и тенденции развития соответствующей предметной и научной области, её взаимосвязи с другими науками; - основы психологии личности и социальной психологии, сущность и проблемы процессов обучения и воспитания в высшей школе и аспирантуре, психологические особенности молодого возраста (20 - 30 лет), особенности влияния на результаты педагогической деятельности индивидуальных различий студентов-дипломников и аспирантов; - основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики высшей школы, современные подходы к моделированию педагогической деятельности. **Уметь:** - использовать при изложении предметного материала взаимосвязь дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом аспирантами; - использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса; - использовать знания культурного наследия прошлого и современных достижений науки и культуры в качестве средств воспитания аспирантов; - создавать творческую атмосферу образовательного процесса. **Владеть:** - методами научных исследований в сфере основной научной подготовки, методами организации коллективной научно-исследовательской работы;
ПК-6	Способность применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения	
ПК-7	Способность применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогического сопровождения социализации профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии	
ПК-8	Способность использовать возможности образовательной среды, в т.ч. информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	
ПК-9	Готовность включаться во взаимодействие с коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса	
ПК-10	Способность организовывать сотрудничество обучающихся и	

	воспитанников	- основами научно-методической работы в высшей школе, навыками самостоятельной методической разработки профессионально-ориентированного материала (трансформация, структурирование и психологические грамотное преобразование научного знания в учебный материал и его моделирование); - основами учебно-методической работы в высшей школе и аспирантуре, методами и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач; - способами создания требовательно-доброжелательной обстановки образовательного процесса, разнообразными образовательными технологиями, методами и приёмами устного и письменного изложения предметного материала; - методами формирования навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития творческих способностей аспирантов; -культурой жизненного и профессионального самоопределения, деловым профессионально-ориентированным языком.
ПК-11	Готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно - воспитательном процессе и внеурочной деятельности	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)		
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**владеть:** - 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.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
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	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:**

		- навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа;

		уметь: - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**владеть:** - 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.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; -навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных

		химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-3	Способность организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов	**знать:** - физико-химические методы исследования объектов анализа (органических соединений и их комплексов с субстратами (аналитами)), а также процессов с их участием при формировании систем различной размерности, выявлять особенности и области применения формируемых систем; **уметь:** - систематизировать и обобщать как уже имеющуюся в литературе, так и самостоятельно полученную в ходе исследований информацию; **владеть:** - методикой критического анализа данных информационных ресурсов и их соотнесения с получаемыми экспериментальными данными.
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, к разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; - последние достижения в области инструментальной техники изучения материалов и процессов в области физической химии; - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - навыками создания экспериментальных установок для определения основных характеристик исследуемых систем; - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.

Государственная итоговая аттестация		
Подготовка и сдача государственного экзамена		
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	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	**знать:** - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа;

		- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**владеть:** - 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.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; -навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования,

	направлением и профилем подготовки	принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-3	Способность организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов	**знать:** - физико-химические методы исследования объектов анализа (органических соединений и их комплексов с субстратами (аналитами)), а также процессов с их участием при формировании систем различной размерности, выявлять особенности и области применения формируемых систем; **уметь:** - систематизировать и обобщать как уже имеющуюся в литературе, так и самостоятельно полученную в ходе исследований информацию; **владеть:** - методикой критического анализа данных информационных ресурсов и их соотнесения с получаемыми экспериментальными данными.
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, к разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; - последние достижения в области инструментальной техники изучения материалов и процессов в области физической химии; - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;

		- проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - навыками создания экспериментальных установок для определения основных характеристик исследуемых систем; - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		
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	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений по кинетике химических реакций, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; **владеть:** - навыками выбора методов и средств решения задач кинетики химических реакций.
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	**знать:** основные направления развития науки в области кинетики химических реакций; **уметь:** формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам кинетики химических реакций; **владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	**знать:** - методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области химической кинетики и катализа; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа, в том числе в междисциплинарных областях; **уметь:** - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области химической кинетики и катализа и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; **владеть:** - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем в области химической кинетики и катализа, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований в области химической кинетики и катализа.
УК-4	Готовность использовать	**знать:**

	современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - подбирать литературу в области химической кинетики и катализа; - переводить и реферировать специальную научную литературу в области химической кинетики и катализа; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; **владеть:** - навыками обсуждения знакомой темы в области химической кинетики и катализа; - навыками создания простого связного текста по темам в области химической кинетики и катализа.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	**знать:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации в области химической кинетики и катализа; **уметь:** - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития профессиональной деятельности в области химической кинетики и катализа; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; **владеть:** - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**владеть:** - способностью проведения научного исследования; - основами новейших информационно-коммуникационных технологий; - практическими навыками и знаниями использования компьютерных технологий в научных исследованиях; - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации.
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	**знать:** - принципы организации работы исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **уметь:** - организовать работу исследовательского коллектива в области химической кинетики и катализа и смежных наук; **владеть:** - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи, навыками научной речи.

ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	**владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи; аргументацией, ведения дискуссии.
ПК-1	Способность и готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	**знать:** - источники информации о теоретических основах физической химии, базовых принципах дизайна функциональных молекул и методах их исследования, принципов создания новых материалов на основе слабых взаимодействий между молекулами, основные первичные источники (научные периодические издания) и информационные системы и базы данных; - методы поиска необходимой информации; **уметь:** - находить необходимую информацию из доступных источников; - анализировать и систематизировать полученную информацию; **владеть:** - методами работы с основными базами данных химической информации и оборудованием по теме исследования; - специфическими компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации.
ПК-2	Готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований, разрабатывать задания для исполнителей, к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик с средств решения задачи, использовать современные приборы и методики	**знать**: Основные современные научные приборы, используемые в физико-химических исследованиях, принципы их работы, получаемые характеристики; основы компьютерной обработки результатов эксперимента, способы представления полученной информации, методы сбора, обработки, хранения и передачи информации при проведении научных исследований **уметь**: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач физической химии с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий **владеть**: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ПК-3	Способность организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты, обобщать в виде научных статей для ведущих профильных журналов	**знать:** - физико-химические методы исследования объектов анализа (органических соединений и их комплексов с субстратами (аналитами)), а также процессов с их участием при формировании систем различной размерности, выявлять особенности и области применения формируемых систем; **уметь:** - систематизировать и обобщать как уже имеющуюся в литературе, так и самостоятельно полученную в ходе исследований информацию; **владеть:** - методикой критического анализа данных информационных ресурсов и их соотнесения с получаемыми экспериментальными данными.
ПК-4	Готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;

	практикумов, к разработке учебно-методической документации для проведения учебного процесса	- способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; - последние достижения в области инструментальной техники изучения материалов и процессов в области физической химии; - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания; **владеть:** - навыками создания экспериментальных установок для определения основных характеристик исследуемых систем; - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.
Факультативы		
1. Инжекционные токи в твердых телах		
2. Основные понятия и методы теории электронных процессов в органических материалах		
3. Физико-химические основы аналитических методов		

6. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников, реализующих программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 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», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11 января 2011 г. № 1н).

Научный руководитель, назначаемый обучающемуся, имеет ученую степень доктора наук или ученую степень кандидата наук; осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направлению и профилю подготовки кадров высшей квалификации; имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях; осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Научное руководство аспирантами и соискателями по научному профилю 02.00.04 – «Физическая химия» осуществляют:

Старший научный сотрудник лаборатории новых физико-химических проблем, кандидат химических наук Костикова Г.В.

Заведующий сектором экстракции лаборатории новых физико-химических проблем, ведущий научный сотрудник лаборатории новых физико-химических проблем, кандидат химических наук Жилов В.И.

Заведующий лабораторией физической химии супрамолекулярныхсистем, доктор химических наук, профессор Арсланов В.В.;

Руководитель Научно-образовательного центра по коллоидной химии и поверхностным явлениям,главный научный сотрудник лаборатории поверхностных сил, доктор физико-математических наук, академик РАН Бойнович Л.Б.;

Научный руководитель Института физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН**,** академик РАН, доктор химических наук, профессор в области координационной и супрамолекулярной химии, академик-секретарь Отделения химии и наук о материалах РАН, член Президиума РАН, президент Российского химического общества имени Д.И. Менделеева, заведующий кафедрой неорганической химии Московского технологического университета, профессор МГУ им. М.В. ЛомоносоваЦивадзе А.Ю.

Научные сотрудники, привлекаемые к проведению занятий с аспирантами, активно работают по основным научным направлениям в области химических, физико-химических наук, имеют публикации в журналах, индексируемых в базах данных WebofScienceилиScopus и в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования; регулярно участвуют в национальных и международных конференциях.

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы

Институт располагает материально-технической базой, соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Материально-техническая база включает в себя:

Лабораторию новых физико-химических проблем (комн. №№ 217, в корпусе радиохимии комн. №№ 409, 406, 421, 521)

Научно-образовательный комплекс (НОК), обеспечивающий проведение всех видов теоретической ипрактической подготовки, предусмотренных учебным планом, атакже эффективное выполнение диссертационной работы.

Аудитории для проведения лекций, оснащены компьютерами и проекторами для показа слайдов компьютерных презентаций. Компьютеры, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет и подключенные к международным и российским научным базам данных и электронной библиотеке с основными международными научными журналами.

Инструментальная база НОК основана на центре коллективного пользования физическими методами исследования ИФХЭ РАН. В составе имеющегося оборудования ЯМР-спектрометр фирмы «Брукер»: AVANCE II DRX-600, масс-спектрометр MALDI-TOF Brukerultraflex III, масс-спектрометр ICP-MS - BrukerDaltonicsauroraM90, спектрофотометр УФ и видимой области Specord M400, ИК-спектрометрPerkin-Elmer-2000, спектрофотометрAgilent 8453,сканирующий зондовый микроскоп Solver P47 PRO, атомно-силовой микроскоп – спектрометр ForceMaster 402 MD, рентгено-флюоресцентный микроанализатор VRA-30, рентгеновский дифрактометрShimadsu XRD-6000 и многие другие приборы. Лаборатории оснащены современными приборами для синтезаи исследования элементоорганических соединений: стеклопосуда в широком ассортименте, реакторы низкого и высокого давления, автоклавы.

ИФХЭ РАН, совместно с кафедрой иностранного языка Института языкознания РАН и кафедрой истории и философии науки Института философии РАН обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, программами кандидатских экзаменов, программами вступительных экзаменов.

Реализация программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам филиала Библиотеки естественных наук http://www.phyche.ac.ru/?page_id=579

В настоящее время ИФХЭ РАН располагает следующими полнотекстовыми электронными информационными ресурсами:
Электронная библиотека ИФХЭ РАН - http://www.phyche.ac.ru/?page_id=11

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы аспирантов.

8. Требования к финансовому обеспечению программы

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется на основе требований ФГОС, расчеты проводятся с учетом направленности программы в соответствии с методикой расчета норматива подушевого финансирования, утвержденного Министерством образования и науки РФ для соответствующих стоимостных групп.

Ответственные за реализацию ОПОП:

Фамилия, имя,	Ученая степень	Ученое звание	Должность	Контактная информация

отчество				(служебный адрес электронной почты, служебный телефон)
Костикова Г.В.	кандидатхимическихнаук		старший научный сотрудник	galina_k@mail.ru (499)234-64-88
Жилов В.И.	кандидатхимическихнаук		заведующий сектором	zhilov@bk.ru (499)234-64-88
Цивадзе А.Ю.	доктор химических наук	академик РАН	научный руководитель института	tsiv@phyche.ac.ru (495)955-46-30; (495)955-46-83
Бойнович Л.Б.	доктор физико-математических наук	академик РАН	главный научный сотрудник	boinovich@mail.ru (495)955-46-25
Арсланов В.В.	доктор химических наук	профессор	заведующий лабораторией	vladimir.arslanov@gmail.com (495) 955-44-89