

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ УФИМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Программа подготовки научных
кадров в аспирантуре УФИЦ РАН
одобрена Ученым советом ИНК УФИЦ
РАН
Протокол № 7 от 30.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя УФИЦ РАН
по научно-организационной работе



_____ Д.И. Галимов

_____ 2026 г.

Программа подготовки научных кадров в аспирантуре

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации
(аспирантура)

Научная специальность – 1.4.4. Физическая химия

Направленность (профиль) – Исследование физико-химических основ
процессов химической технологии и синтеза материалов, физико-химических
свойств веществ под воздействием внешних полей

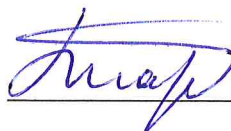
Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 4 года

Уфа 2026

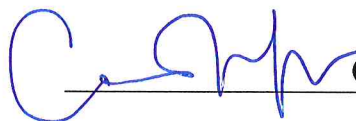
Разработчик (и)

Зав. лабораторией химии высоких энергий
и катализа ИНК УФИЦ РАН,
доктор химических наук, профессор



Шарипов Г.Л.

Директор ИНК УФИЦ РАН,
доктор химических наук, доцент



Сабилов Д.Ш.

Согласовано

Начальник отдела-заведующий
аспирантуры



Тимофеева М.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	5
3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	6
3.1 Научный компонент программы аспирантуры.....	7
3.2 Образовательный компонент.....	15
3.3 Итоговая аттестация.....	22
3.4 Индивидуальный план аспиранта.....	23
3.5 Кандидатские экзамены.....	24
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ.....	25
4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению.....	25
4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры.....	30
Приложение 1.....	32
Приложение 2.....	33
Приложение 3.....	35
Приложение 4.....	41
Приложение 5.....	44

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Шифр и наименование группы научных специальностей – 1.4. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.

Шифр и наименование научной специальности – 1.4.4. Физическая химия.

Направленность (профиль) - Исследование физико-химических основ процессов химической технологии и синтеза материалов, физико-химических свойств веществ под воздействием внешних полей.

Программа подготовки научных кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) реализуемая в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук» (далее – УФИЦ РАН) Институтом нефтехимии и катализа – обособленным структурным подразделением Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук» (далее – ИНК УФИЦ РАН) по научной специальности 1.4.4. Физическая химия, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, включает в себя комплект документов, в которых определены требования к результатам ее освоения.

Целями программы аспирантуры являются:

- подготовка диссертации на соискание учёной степени кандидата наук и подготовка высококвалифицированных специалистов, способных к самостоятельной научной деятельности;
- формирование модели профессионально-личностного роста, высокой профессиональной культуры научно-исследовательской деятельности будущих специалистов высшей квалификации, решающих научную задачу, имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки, либо создаёт новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки;
- создание аспирантам условий для приобретения, необходимого для профессиональной деятельности, уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (далее НИР) на соискание ученой степени кандидата наук;
- подготовка научных кадров высшей квалификации, обладающих способностью создавать и передавать новые знания.

Программа аспирантуры, разрабатываемая в соответствии с федеральными государственными требованиями (далее – ФГТ), включает в себя научный компонент, образовательный компонент и итоговую аттестацию.

Программа аспирантуры осуществляется на государственном языке – русском.

Процесс освоения программы аспирантуры разделяется на полугодия обучения. Освоение программы аспирантуры в УФИЦ РАН осуществляется в очной форме.

Срок освоения программы аспирантуры по научным специальностям определяется согласно приложению к ФГТ и составляет 4 года.

В срок получения высшего образования по программе аспирантуры не включается время нахождения, обучающегося в академическом отпуске, в отпуске по беременности и родам, отпуске по уходу за ребенком до достижения возраста трех лет.

При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья УФИЦ РАН вправе продлить срок освоения данной программы не более чем на один год.

В рамках освоения программы аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

В рамках осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности аспирант:

- решает задачу, имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки;
- разрабатывает научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для страны.

При реализации программы аспирантуры УФИЦ РАН оказывает содействие аспирантам в порядке, установленном локальным актом, в направлении аспирантов для участия в научных мероприятиях, стажировках, программах мобильности и т.д.

2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Программа аспирантуры разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.12.2025) "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).
- Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 31.07.2025) "О науке и государственной научно-технической политике" (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Минобрнауки России от 18.04.2025 N 366 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре".
- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122.

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021 г. N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (с изменениями и дополнениями).

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. N 118 "Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. N 1093" (с изменениями и дополнениями).

- Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня (с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 05.08.2021 № 712).

- Порядок и срок прикрепления к образовательным организациям высшего образования, образовательным организациям дополнительного профессионального образования и научным организациям для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13.10.2021 № 942.

- Иные нормативные правовые акты Министерства науки и образования Российской Федерации.

- Устав УФИЦ РАН.

- Локальные акты УФИЦ РАН относительно осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

Структура программы аспирантуры:

№	Наименование компонентов программы аспирантуры (адъюнктуры) и их составляющих
1	Научный компонент
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите
1.2	Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования

N	Наименование компонентов программы аспирантуры (адъюнктуры) и их составляющих
2	Образовательный компонент
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры (адъюнктуры) и(или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)
2.2	Практика
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3	Итоговая аттестация

3.1 Научный компонент программы аспирантуры

Научный компонент программы аспирантуры включает:

научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата химических наук к защите;

подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на актуальную тему в области исследования общих законов, определяющих строение веществ, направление и скорость химических превращений при различных внешних условиях, о количественных взаимодействиях между химическим составом, структурой вещества и его свойствами, в рецензируемых научных изданиях¹, в приравненных к ним научных изданиях и (или) заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности², предусмотренных абзацами первым и третьим пункта 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Журнал физической химии, Кинетика и катализ, Нефтехимия, Известия Российской академии наук (Серия химическая), Доклады Российской академии наук (Химия, науки о материалах), Успехи химии, Журнал технической физики, Оптика и спектроскопия, Башкирский химический журнал, Вестник БашГУ, Известия УНЦ РАН);

промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования, ориентированную на планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности:

1) написание аналитического обзора с формулировкой цели и задач исследования по теме диссертационной работы;

2) выбор и подготовка объектов, освоение методик их теоретического и экспериментального исследования, написание методической части диссертационной работы;

¹ Пункт 11 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2021, N 13, ст. 2252)." 3(1) Пункт 1 статьи 1225 Гражданского кодекса Российской Федерации.

² Пункт 1 статьи 1225 Гражданского кодекса Российской Федерации.

- 3) кинетические закономерности и модели, механизмы химических превращений в исследуемых в диссертационной работе процессах, элементарных химических актах, происходящих под воздействием внешних полей, а также в экстремальных условиях высоких температур и давлений;
- 4) публикации не менее 2-х статей в изданиях, рекомендуемых ВАК.

План научной деятельности

План научной деятельности образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных кадров в аспирантуре по научной специальности 1.4.4. Физическая химия является примерным и включает план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации, план подготовки публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, план прохождения промежуточной и итоговой аттестации, перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов по годам обучения и форму контроля их выполнения.

Примерный план выполнения научного исследования

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, Характеризующие этапы научного исследования
1 полугодие 1 года обучения	<p>Формулирование научной проблемы, обоснование актуальности и новизны темы исследования.</p> <p>Анализ состояния исследуемой проблемы.</p> <p>Постановка цели и конкретных задач исследования.</p> <p>Поиск и анализ литературы по теме диссертационной работы.</p> <p>Подготовка аналитического обзора по диссертационной работе на актуальную тему в области исследования кинетики и выяснения механизмов химических превращений в исследуемых конкретных процессах, элементарных химических актах, происходящих под воздействием внешних полей, а также в экстремальных условиях высоких температур и давлений.</p>	<p>Знать современную методологию науки, методы научного познания, основные механизмы познавательной деятельности; современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях; перечень современных баз данных, программ обработки и представления результатов исследований.</p> <p>Уметь осуществлять поиск научной информации в международных и российских базах данных, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.</p> <p>Владеть навыками поиска и анализа научной информации по теме исследования.</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, Характеризующие этапы научного исследования
2 полугодие 1 года обучения	Подготовка методической части диссертационной работы. Выяснение объектов и методов их исследования, необходимых для решения поставленных задач и достижения сформулированной в диссертационной работе цели.	Знать основные понятия, термины и законы физической химии; основы методологии химии; тенденции развития химической науки.
		Уметь осуществлять выбор и подготовку объектов, освоить методики их теоретического и экспериментального исследования.
		Владеть навыками анализа полученных результатов и методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
1 полугодие 2 года обучения	Проведение теоретических и экспериментальных исследований выбранных объектов с помощью освоенных методик, обработка и анализ полученных результатов. Экспериментальное определение и расчет параметров строения молекул и пространственной структуры веществ, термодинамических свойств веществ, расчет термодинамических функций простых и сложных систем; Изучение физико-химических свойств систем при воздействии внешних полей. Установление кинетических закономерностей, выяснение механизмов химических превращений в исследуемых конкретных процессах,	Знать методы теоретических и экспериментальных исследований в области физической химии, вычислительной и квантовой химии; методы предсказания и выявления возможности протекания химических реакций под воздействием внешних полей, в экстремальных условиях высоких температур и давлений; приемы и методы кинетического описания химических процессов, элементарных химических актов; методы исследования и расчета параметров строения молекул и пространственной структуры веществ.

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, Характеризующие этапы научного исследования
	элементарных химических актах, происходящих под воздействием внешних полей, а также в экстремальных условиях высоких температур и давлений.	<p>Уметь собирать и систематизировать практический материал, выявлять кинетические закономерности и разрабатывать модели, механизмы химических превращений в исследуемых процессах, элементарных химических актах, идущих под воздействием внешних полей и в условиях высоких температур и давлений.</p> <p>Владеть навыками обработки и анализа полученных экспериментальных и теоретических результатов в области физической химии.</p>
2 полугодие 2 года обучения	<p>Проведение теоретических и экспериментальных исследований выбранных объектов с помощью освоенных методик, обработка и анализ полученных результатов. Экспериментальное определение и расчет параметров строения молекул и пространственной структуры веществ, термодинамических свойств веществ, расчет термодинамических функций простых и сложных систем; Изучение физико-химических свойств систем при воздействии внешних полей. Установление кинетических закономерностей, выяснение механизмов химических превращений в исследуемых конкретных процессах, элементарных химических актах, происходящих под воздействием внешних полей, а также в экстремальных условиях высоких температур и давлений.</p>	<p>Знать методы теоретических и экспериментальных исследований в области физической химии, вычислительной и квантовой химии; методы предсказания и выявления возможности протекания химических реакций под воздействием внешних полей, в экстремальных условиях высоких температур и давлений; приемы и методы кинетического описания химических процессов, элементарных химических актов; методы исследования и расчета параметров строения молекул и пространственной структуры веществ.</p> <p>Уметь собирать и систематизировать практический материал, выявлять кинетические закономерности и разрабатывать модели, механизмы химических превращений в исследуемых процессах, элементарных химических актах, идущих</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, Характеризующие этапы научного исследования
		<p>под воздействием внешних полей и в условиях высоких температур и давлений.</p> <p>Владеть навыками обработки и анализа полученных экспериментальных и теоретических результатов в области физической химии.</p>
<p>1 полугодие 3 года обучения</p>	<p>Проведение теоретических и экспериментальных исследований выбранных объектов с помощью освоенных методик, обработка и анализ полученных результатов.</p> <p>Экспериментальное определение и расчет параметров строения молекул и пространственной структуры веществ, термодинамических свойств веществ, расчет термодинамических функций простых и сложных систем; Изучение физико-химических свойств систем при воздействии внешних полей.</p> <p>Установление кинетических закономерностей, выяснение механизмов химических превращений в исследуемых конкретных процессах, элементарных химических актах, происходящих под воздействием внешних полей, а также в экстремальных условиях высоких температур и давлений.</p>	<p>Знать методы теоретических и экспериментальных исследований в области физической химии, вычислительной и квантовой химии; методы предсказания и выявления возможности протекания химических реакций под воздействием внешних полей, в экстремальных условиях высоких температур и давлений; приемы и методы кинетического описания химических процессов, элементарных химических актов; методы исследования и расчета параметров строения молекул и пространственной структуры веществ.</p> <p>Уметь собирать и систематизировать практический материал, выявлять кинетические закономерности и разрабатывать модели, механизмы химических превращений в исследуемых процессах, элементарных химических актах, идущих под воздействием внешних полей и в условиях высоких температур и давлений.</p> <p>Владеть навыками обработки и анализа полученных экспериментальных и теоретических результатов в области физической химии.</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, Характеризующие этапы научного исследования
<p>2 полугодие 3 года обучения</p>	<p>Проведение теоретических и экспериментальных исследований выбранных объектов с помощью освоенных методик, обработка и анализ полученных результатов. Экспериментальное определение и расчет параметров строения молекул и пространственной структуры веществ, термодинамических свойств веществ, расчет термодинамических функций простых и сложных систем; Изучение физико-химических свойств систем при воздействии внешних полей. Установление кинетических закономерностей, выяснение механизмов химических превращений в исследуемых конкретных процессах, элементарных химических актах, происходящих под воздействием внешних полей, а также в экстремальных условиях высоких температур и давлений.</p>	<p>Знать методы теоретических и экспериментальных исследований в области физической химии, вычислительной и квантовой химии; методы предсказания и выявления возможности протекания химических реакций под воздействием внешних полей, в экстремальных условиях высоких температур и давлений; приемы и методы кинетического описания химических процессов, элементарных химических актов; методы исследования и расчета параметров строения молекул и пространственной структуры веществ.</p> <p>Уметь собирать и систематизировать практический материал, выявлять кинетические закономерности и разрабатывать модели, механизмы химических превращений в исследуемых процессах, элементарных химических актах, идущих под воздействием внешних полей и в условиях высоких температур и давлений.</p> <p>Владеть навыками обработки и анализа полученных экспериментальных и теоретических результатов в области физической химии.</p>
<p>1 полугодие 4 года обучения</p>	<p>Подготовка и опубликование не менее 2-х статей, в которых излагаются основные научные результаты, полученные при проведении теоретических и экспериментальных исследований по теме диссертации. Обработка и анализ полученных результатов, выявление</p>	<p>Знать современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях, перечень современных баз данных, программ обработки и представления результатов исследований, теоретического</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, Характеризующие этапы научного исследования
	закономерностей и формулировка выводов. Подготовка глав и разделов диссертации.	<p>прогноза свойств молекул и материалов, средств коммуникации с научным сообществом и опубликования научных результатов в виде статей и патентов.</p> <p>Уметь осуществлять поиск научной информации в международных и российских базах данных, выявлять закономерности и формулировать выводы, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, представлять результаты работы в виде презентации и доклада.</p> <p>Владеть навыками обработки и анализа полученных результатов и литературных данных, оформления и представления материала в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 и требованиями ВАК.</p>

План подготовки диссертации

	Виды работ	Сроки
1	Оформление в виде рукописи структурных элементов диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	1-7
2	Оформление в виде рукописи структурных элементов автореферата диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	8

Примерные направления научного исследования³:

1. Экспериментально-теоретическое определение энергетических и структурнодинамических параметров строения молекул и молекулярных соединений, а также их спектральных характеристик.
2. Изучение физико-химических свойств изолированных молекул и молекулярных соединений при воздействии на них внешних

³ Выбираются из паспорта научной специальности

электромагнитных полей, потока заряженных частиц, а также экстремально высоких/низких температурах и давлениях.

3. Динамика элементарного акта химических реакций. Механизмы реакции с участием активных частиц.

4. Создание и разработка методов компьютерного моделирования строения и механизмов превращений химических соединений на основе представлений квантовой механики, различных топологических и статистических методов, включая методы машинного обучения, методов молекулярной механики и молекулярной динамики, а также подходов типа структура-свойства.

5. Получение методами квантовой химии и компьютерного моделирования данных об электронной структуре, поверхностях потенциальной и свободной энергии, реакционной способности и динамике превращений химических соединений, находящихся в различном окружении, в том числе в кластерах, клатратах, твердых и жидкокристаллических матрицах, в полостях конденсированных сред и белковом окружении.

Примерный перечень тем для научного исследования

1. Исследование реакций сольватированного электрона с образованием и дезактивацией электронно-возбужденных ионов f-элементов.

2. Механизмы сонохимических процессов с излучением света в коллоидно-дисперсных системах и их применение для спектроскопического анализа.

3. Строение и поляризуемость производных фуллерена C₆₀.

4. Сонохимический синтез новых N,O,S-гетероциклических аддуктов фуллерена C₆₀ и C₇₀, исследование механизмов реакций.

5. Механизмы люминесценции и механохимических реакций в газонасыщенных суспензиях соединений лантанидов и полиароматических углеводородов.

6. Синтез, строение и люминесцентные свойства новых молекулярных комплексов низковалентных лантанидов.

7. Хемилюминесценция как новый аналитический подход к измерению ультрамалых количеств кислорода в газах и растворах.

8. Хемилюминесценция в окислительно-восстановительных реакциях ионов двухвалентных лантанидов.

9. Механизм триболоминесценции ароматических молекулярных кристаллов.

10. Механоактивированная люминесценция соединений лантанидов в водных и неводных растворах.

Промежуточная аттестация по научному компоненту аспирантов – это оценка выполнения плана научного исследования и прогресса в работе над диссертацией.

Цель – оценить качество, своевременность и успешность проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

Процедура аттестации может включать несколько этапов:

1. **Заполнение отчёта аспирантом** – данные о проделанной за семестр научной работе.
2. **Согласование научным руководителем** – руководитель проверяет отчёт, даёт подробный отзыв о качестве, своевременности выполнения этапов работы, степени готовности диссертации и целесообразности продолжения исследований.
3. **Оформление результата** – оценка научного руководителя выставляется в индивидуальный план работы аспиранта.

Сроки проведения

Промежуточная аттестация по научному компоненту проводится **по итогам учебного семестра**. Сроки устанавливаются графиком образовательного процесса. Форма промежуточной аттестации по научному компоненту определяется учебным планом программы аспирантуры.

Некоторые особенности:

- Аспирант докладывает о полученных результатах по выполнению научно-исследовательской работы (диссертации) и о выполнении индивидуального плана за семестр.
- В отчёте отражаются результаты работы по научным исследованиям, публикации по теме диссертации, участие в конференциях, семинарах.

Результат промежуточной аттестации по научному компоненту отражается в индивидуальном плане работы аспиранта.

Критерии

Выполнение научного компонента программы аспирантуры оценивается согласно критериям, которые определяются учебным планом и рабочими программами научного компонента по соответствующей научной специальности.

Результаты аттестации являются основанием для назначения стипендии. Неудовлетворительная оценка по научной деятельности или неявка на аттестацию могут стать основанием для отчисления. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по научному компоненту или непрохождение аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью. Аспиранты, имеющие академическую задолженность, могут повторно пройти аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз.

3.2 Образовательный компонент

Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам и практике.

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы аспирантуры регламентируется учебным планом по научной специальности; рабочими программами дисциплин; материалами, обеспечивающими качество проверки знаний; программами практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами,

обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Календарный учебный график (приложение 1) устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, научно-исследовательской работы, итоговой аттестации, каникул. График является неотъемлемой частью программы подготовки, является приложением к учебному плану.

3.2.1 Дисциплины

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения программы аспирантуры.

В учебный план (приложение 2) программы подготовки научных кадров в аспирантуре по научной специальности – 1.4.4. Физическая химия входят следующие дисциплины:

ОД.А.01 История и философия науки

ОД.А.02 Иностранный язык

ОД.А.03 Физическая химия

ОД.А.04 Физико-химические методы исследования

ОД.А.05 Информационная поддержка научных исследований

ОД.А.06 (дисциплины по выбору)

1. Сонолюминесценция органических и неорганических соединений

2. Вычислительная и квантовая химия

Трудоемкость дисциплин определяется целым числом зачетных единиц. Все дисциплины учебного плана обеспечены полным учебно-методическим комплектом документов.

Планируемые результаты освоения дисциплин:

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
<p style="text-align: center;">История и философия науки</p>	<p>Знать: Историю и современную методологию науки, методы научного познания, основные механизмы познавательной деятельности.</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять критический анализ и оценку современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения; - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
<p style="text-align: center;">Иностранный язык</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфику фонетики иностранного языка, основные правила чтения, особенности интонации, особенности ударения; - лексический минимум общего и терминологического характера в объёме,

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
	<p>необходимом для работы с профессиональной литературой, изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности и осуществления взаимодействия на иностранном языке;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы грамматики иностранного языка, в объёме, необходимом для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; - культуру и традиции стран изучаемого иностранного языка, правила речевого этикета <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и переводить литературу на иностранном языке, в том числе нормативную техническую и документацию в области профессиональной деятельности; - владеть навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста общей и профессиональной направленности на иностранном языке; - владеть навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками написания научных текстов; - быть способным к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке в учебной, общественной и профессиональной деятельности
Физическая химия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, термины и законы физической химии, гомогенного и гетерогенного катализа; - методы теоретических и экспериментальных исследований в области физической химии, вычислительной и квантовой химии; - методы предсказания и выявления возможности протекания химических реакций под воздействием внешних полей, в экстремальных условиях высоких температур и давлений; - приемы и методы кинетического описания химических процессов, элементарных химических актов; - методы исследования и расчета параметров строения молекул и пространственной структуры веществ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с учебной и справочной литературой в области физической химии, пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений; - работать с основными типами приборов, используемых в физико-химических исследованиях; - рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов, константы равновесия, равновесные концентрации реагентов, равновесный выход продуктов реакции, степень превращения исходных веществ, методы приготовления катализаторов и использования их в промышленности; - владеть методами обработки, анализа и обобщения результатов физико-химических наблюдений и измерений, работы в основных программных комплексах квантовохимических расчетов;

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
	<ul style="list-style-type: none"> - проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, самостоятельно работать с учебной и справочной литературой в области физической химии; формулировать задачи исследования, составлять план исследований; - формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; - представлять научные результаты в форме публикаций в рецензируемых изданиях и докладах на конференциях
Физико-химические методы исследования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные теоретические положения, лежащие в основе физико-химических методов идентификации и определения структуры веществ; - природу и сущность явлений, процессов в различных химических системах, лежащих в основе химических и физико-химических методов анализа; - специфичность аналитического сигнала и особенности его измерения в различных методах анализа; - основные принципы и методы идентификации химических соединений химическими и физико-химическими методами; - основные положения учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом полученных характеристик; - основные положения, лежащие в основе выбора метода анализа и схемы анализа <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять качественный и количественный анализ химическими и физико-химическими методами на основе измерения величины аналитического сигнала на различных аналитических установках и приборах; - выполнять анализ объектов на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; - оформлять и интерпретировать результаты анализа на основе полученных характеристик.
Информационная поддержка научных исследований	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях - перечень современных баз данных, программ обработки и представления результатов исследований, теоретического прогноза свойств молекул и материалов, средств коммуникации с научным сообществом и опубликования научных результатов в виде статей и патентов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и применять в научно-исследовательской деятельности современные средства информационно-коммуникационных технологий
Сонолюминесценция органических и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию сонохимических реакций, основные их механизмы;

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
неорганических соединений	<p>- основные физико-химические характеристики сонохимических и сонолюминесцентных систем и современные методы их исследования;</p> <p>– научные основы использования сонохимических и сонолюминесцентных процессов</p> <p>Уметь:</p> <p>– работать с лабораторным оборудованием и проводить эксперименты по сонохимическому синтезу и исследованию сонолюминесценции органических и неорганических систем;</p> <p>– осуществлять выбор экспериментальных и теоретических методов исследования сонохимических процессов и сонолюминесценции, сопутствующих процессов фотолюминесценции;</p> <p>– экспериментально определять основные характеристики воздействующих на исследуемые системы акустических полей;</p> <p>- предсказывать основные механизмы возникновения сонолюминесценции, физико-химические и химические свойства возникающих в кавитационных пузырьках сонохимических интермедиатов и возможные пути их превращений, ведущие к образованию электронно-возбужденных продуктов;</p> <p>- владеть методами обработки, анализа и обобщения результатов исследования физико-химических свойств, исследуемых сонохимических и сонолюминесцентных систем</p>
Вычислительная и квантовая химия	<p>Знать:</p> <p>- основы квантовой механики применение этих представлений при решении задач квантовой химии; современное программное обеспечение для проведения и интерпретации результатов расчетов;</p> <p>- методы и приемы современной квантовой химии; основные подходы к выбору теоретической модели и проверки ее адекватности, технику проведения теоретических исследований</p> <p>Уметь:</p> <p>- правильно интерпретировать результаты квантово-химических расчетов и грамотно сопоставлять их с данными эксперимента, планировать теоретическое исследование и проводить вычисления;</p> <p>- осуществлять предсказание физико-химических свойств и реакционную способность химических систем на основе результатов вычислительного эксперимента</p> <p>- владеть методами обработки, анализа и обобщения результатов сопоставительного экспериментального и теоретического исследования</p>

3.2.2 Практики

В соответствии с ФГТ Практики в подготовке аспирантов являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В рамках реализации программы аспирантуры предусмотрен один вид практики:

производственная практика, направленная на организационную и научно-исследовательскую деятельность в области физической химии.

Планируемые результаты освоения практики – закрепление профессиональных умений и навыков в подготовке, организации и проведении научных исследований в области физической химии:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- способность к получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук по научной специальности 1.4.4. Физическая химия;
- способность выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований в области физической химии;
- владение навыками подготовки научного текста и владение навыками публичных выступлений в области физической химии;
- владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области физической химии.

3.2.3 Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике

Промежуточная аттестация аспирантов представляет собой оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Порядок прохождения и условия аттестации установлены «Положением о промежуточной аттестации аспирантов в УФИЦ РАН».

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе освоения дисциплины, курса, модуля учебного плана преподавателем.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональным достижений поэтапным требованиям программы аспирантуры имеются фонды оценочных средств.

Промежуточная аттестация проводится в обособленном структурном подразделении два раза в год аттестационной комиссией, утвержденной приказом Руководителя УФИЦ РАН.

Проведение промежуточной аттестации возлагается на ответственного за аспирантами обособленного структурного подразделения УФИЦ РАН, аттестация проходит на расширенном заседании аттестационной комиссии с приглашением заведующего аспирантурой УФИЦ РАН. На заседании обязательно должен присутствовать научный руководитель аспиранта.

В качестве документов, подтверждающих проделанную работу за каждое полугодие, аспирант предоставляет:

- утвержденный индивидуальный план программы аспирантуры с результатами предыдущих промежуточных аттестаций;

- ведомость промежуточной аттестации за полугодие, по которому аспирант отчитывается;
- письменный аннотационный отчет, в котором отражены результаты работ по научным исследованиям аспиранта;
- отзыв научного руководителя аспиранта.

Ответственность за оценку выполнения научных исследований аспиранта несет научный руководитель.

Комплексная оценка сформированности знаний, умений и владений

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
№	Оценка	
1	Неудовлетворительно	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
2	Удовлетворительно или Неудовлетворительно (по усмотрению преподавателя)	Знать на уровне ориентирования , представлений. Субъект учения знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения
3	Удовлетворительно	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях
4	Хорошо	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения
5	Отлично	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины

В случае неудовлетворительных результатов промежуточной аттестации или непрохождения промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин образуется академическая задолженность.

Аспирант обязан ликвидировать академическую задолженность в установленный УФИЦ РАН срок, не превышающий 1 календарный год с момента образования задолженности.

Для ликвидации академической задолженности аспиранту предоставляется возможность двух пересдач.

Аспирант, не прошедший промежуточную аттестацию по уважительным причинам или имеющий академическую задолженность, переводится на следующий курс условно.

Государственная академическая стипендия аспирантам, обучающимся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, назначается в зависимости от успешности освоения программ аспирантуры на основании результатов промежуточной аттестации два раза в год.

Аспирант, которому назначается государственная академическая стипендия, должен соответствовать следующим требованиям:

- отсутствие по итогам промежуточной аттестации оценок «удовлетворительно»;
- отсутствие академической задолженности.

3.3 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (ред. от 24.06.2025) согласно положению об итоговой аттестации по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (приказ от 04.03.2026 № 133).

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития в области физической химии, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором диссертации решения должны быть проанализированы в сравнении с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть: не менее 2.

В диссертации соискатель ученой степени обязан сослаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите.

УФИЦ РАН дает заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике" (далее - заключение), которое подписывается руководителем или по его поручению заместителем руководителя организации.

УФИЦ РАН для подготовки заключения вправе привлекать членов совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, являющихся специалистами по проблемам каждой научной специальности диссертации.

В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведенных аспирантом исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ аспиранта (адъюнкта), соответствие диссертации требованиям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике", научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация, полнота изложения материалов диссертации в работах, принятых к публикации и (или) опубликованных аспирантом.

Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры, не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации выдается заключение и свидетельство об окончании аспирантуры.

3.4 Индивидуальный план аспиранта

Индивидуальный план работы аспиранта включает в себя научный компонент, образовательный компонент, итоговую аттестацию в рамках программы аспирантуры, разрабатывается аспирантом совместно с научным руководителем. Ответственность за выполнение индивидуального плана несут аспирант и научный руководитель.

Индивидуальные планы аспирантов и темы научно-квалификационной работы утверждаются в сроки, определяемые Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Индивидуальный план работы аспиранта – это документ, который содержит информацию о деятельности аспиранта на протяжении всего периода освоения программы аспирантуры. В нём отражаются сроки обучения, тема диссертации, структура диссертации, перечень дисциплин, практик, формы и сроки прохождения промежуточной и итоговой аттестации, показатели результативности научной деятельности.

План научной деятельности. Включает примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение этапов и итоговой аттестации.

Индивидуальный учебный план. Отражает последовательность освоения дисциплин и практики в соответствии с программой аспирантуры на основе индивидуализации её содержания с учётом образовательных потребностей конкретного аспиранта. Включает перечень дисциплин (модулей), практики, форму и срок освоения, форму и сроки промежуточной аттестации.

Индивидуальный план разрабатывается аспирантом совместно с научным руководителем. Индивидуальный план оформляется в одном экземпляре и хранится в отделе аспирантуры, выдаётся аспиранту на время промежуточной аттестации.

Невыполнение аспирантом индивидуального плана научной деятельности, установленное во время промежуточной аттестации, признаётся недобросовестным выполнением обязанностей по освоению программы аспирантуры и является основанием для отчисления аспиранта из УФИЦ РАН.

3.5 Кандидатские экзамены

Сдача кандидатских экзаменов осуществляется по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093».

В перечень кандидатских экзаменов входят: история и философия науки, иностранный язык и специальная дисциплина по научной специальности.

Для приема кандидатских экзаменов создаются экзаменационные комиссии, состав которых утверждается приказом Руководителя УФИЦ РАН. В состав комиссии входят: председатель, заместителя председателя и члены экзаменационной комиссии. Максимальное количество членов комиссии – 5 человек. Членами комиссии могут быть научные работники УФИЦ РАН, где осуществляется прием кандидатских экзаменов, и представители других организаций.

Для проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине в экзаменационную комиссию входят экзаменаторы, обладающие ученой степени кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, при этом один из членов комиссии в обязательном порядке должен иметь ученую степень доктора наук.

Для приема кандидатского экзамена по истории и философии науки обеспечивается участие не менее 3 экзаменаторов, имеющих ученую степень кандидата или доктора философских наук, в том числе 1 доктор философских, исторических, политических или социологических наук.

Экзаменационная комиссия по приему кандидатского экзамена по иностранному языку формируется не менее чем из 2 специалистов, имеющих высшее образование в области языкознания, подтвержденное дипломом специалиста или магистра, и владеющих этим иностранным языком, в том числе 1 кандидат филологических наук, а также 1 специалист по проблемам научной специальности, по которой лицо, сдающее кандидатский экзамен, подготовило или подготавливает диссертацию, имеющий ученую степень кандидата или доктора наук и владеющий этим иностранным языком.

Программы кандидатских экзаменов, являясь частью образовательной программы аспирантуры по научной специальности 1.4.4. Физическая химия, разрабатываются ОСП и утверждаются Руководителем УФИЦ РАН. Аннотации программ кандидатских экзаменов приведены в приложении 3.

4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Требования к условиям реализации программ аспирантуры включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программ аспирантуры.

4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде УФИЦ РАН посредством информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Информационные, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных:

eLIBRARY, Web of Science, Scopus, Scifinder, Академия Google, Springer, Elsevier, Wiley, American Chemical Society, Royal Chemical Society, ФИПС, Google patent и др.

Электронная информационно-образовательная среда УФИЦ РАН обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных кадров в аспирантуре по программе аспирантуры по научной специальности 1.4.4. Физическая химия, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

Научная библиотека Уфимского федерального исследовательского центра Российской Академии Наук представляет методическую подборку:

[Российская Государственная Библиотека \(РГБ\), Москва http://www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)

[Научная библиотека им. М. Горького СПбГУ http://www.lib.pu.ru/](http://www.lib.pu.ru/)

[Государственная публичная научно-техническая библиотека \(ГПНТБ\), Москва http://www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

[Библиотека по естественным наукам РАН \(БЕН РАН\), Москва http://www.benran.ru](http://www.benran.ru)

[Библиотека академии наук \(Санкт-Петербургский научный центр\) http://www.rasl.ru](http://www.rasl.ru)

Так же представлены электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в Интернете

- [ABC-Chemistry](#)
- [Academic Journals](#)
- [American V-King Scientific Publishing, Ltd](#)
- [Bentham Open access](#)
- [ChemSpider](#)
- [Cambridge University Press Open Access Journals](#)
- [DOAJ: Directory of Open Access Journals](#)
- [Elsevier - Open Archives](#)
- [Elsevier Open Access Journals](#)
- [InTechOpen](#)
- [Hindawi Publishing Corporation](#)
- [MDPI - Open Access Publishing](#)
- [Modern Scientific Press](#)
- [Oxford University Press Open](#)
- [Registry of Open Access Repositories](#)
- [Science Publishing Group Journals](#)
- [Scientific Research Publishing](#)
- [Scientific & Academic Publishing Co](#)
- [SpringerOpen Access](#)
- [Taylor and Francis Open Access](#)
- [Научная электронная библиотека eLibrary.ru](#)
- [Научная электронная библиотека "Киберленинка"](#)

Официальные сайты, содержащие нормативные документы:

[Бюллетень Высшего Аттестационного Комитета РФ](#)

[Всероссийский научно-технический информационный центр](#)

[Высшая аттестационная комиссия Министерства образования РФ](#)

[ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание](#) ГОСТ

расположен в разделе "Методическое обеспечение"

[ГОСТ 7.80-2000 Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила](#)

[составления](#) ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"

[ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных](#)

[ресурсов. Общие требования и правила составления](#) ГОСТ расположен в разделе

"Методическое обеспечение"

[ГОСТ Р 7.0.5-2008 - Библиографическая ссылка](#) ГОСТ расположен в разделе

"Методическое обеспечение"

Обеспеченность образовательной деятельности учебными изданиями находится в пределах нормы исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

Материально-технические условия реализации программы аспирантуры:

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики и др.	Наименование помещений для проведения научного и образовательного компонента программы аспирантуры с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений
1	2	3
История и философия науки	Конференц-зал УФИЦ РАН	Уфа, Пр. Октября, 71
Иностранный язык	Конференц-зал УФИЦ РАН	Уфа, Пр. Октября, 71
Информационная поддержка научных исследований	Конференц-зал УФИЦ РАН	Уфа, Пр. Октября, 71
Физическая химия	Конференц-зал и лабораторные комнаты ИНК УФИЦ РАН	Уфа, пр. Октября, 141
Физико-химические методы исследования	Конференц-зал и лабораторные комнаты ИНК УФИЦ РАН	Уфа, пр. Октября, 141
Сонолюминесценция органических и неорганических соединений	Конференц-зал и лабораторные комнаты ИНК УФИЦ РАН	Уфа, пр. Октября, 141
Вычислительная и квантовая химия	Конференц-зал и лабораторные комнаты ИНК УФИЦ РАН	Уфа, пр. Октября, 141
Производственная практика	Лабораторные комнаты ИНК УФИЦ РАН	Уфа, пр. Октября, 141

Для образовательного компонента используются конференц-зал УФИЦ РАН (а. 322), аудитория НОЦ (читальный зал научной библиотеки, к. 17а) со следующим оборудованием:

а.322

п/п	Наименование	измерения	количество
1.	RC-TW75HN внутренний блок сплит-системы Royal Clima	Шт.	2
2.	Активное сетевое оборудование D-Link DIR-651/A/A2Ароутер	шт	1
3.	Веб камера	шт	14
4.	Вешалка- стойка	Шт.	1
5.	Вывеска-логотип	Шт.	1
6.	Гарнитура	шт	14
7.	Жалюзи тканевые вертикальные 2,69*2,02	шт	4
8.	Маршрутизатор 16 портов	шт	1
9.	Монитор, подключаемый к компьютеру	шт	15
10.	Настольный кронштейн для монитора	шт	15
11.	Подставка напольная 1 шт, металл, эконом (диск+древко разборное 2,25 м+навершие шайба)	шт	2
12.	Разветвитель Orient HDMI Splitter (1in -> 16out, ver1.4) + б.п.	шт	1
13.	Сетевое оборудование TP-LINK <TL-SF1008D> 8-Port Switch (8UTP 10/100 Mbps)	шт	1
14.	Системный блок	шт	15
15.	Стойка для телевизора	Шт.	1
16.	Стол прямой	шт	13
17.	Стол угловой	шт	2
18.	Стул офисный	Шт.	30

17а

№ п/п	Наименование	измерения	количество
1	Беспроводное оборудование TP-LINK < TL-WR84IN > Wireless N Router (4UTP 10 / 100Mbps, 1 WAN, 802.11b/g/n, 300Mbps)	шт	1
3	Вывеска Евразийский НОЦ	шт	1
4	Громкоговоритель настенный SVS	шт	6
5	Жалюзи рулонные ткань, Фокус б/а Серый)	шт	12
18	Кресло Фокус PLхром Ткань сетка синяя	шт	25
19	Маршрутизатор 16 портов	шт	1
20	Микрофон проводной на "гусиной шее" xline	шт	1
21	Моноблок DEPO Neos B66:B75: i3-10100/ 8 Gb DDR4/ SSD 240 Gb/ HDD 1Tb/ 23.8/ CAM/ Wi-Fi/ DOS/ Клавиатура/ Мышь	шт	16
37	Мультимедийный лазерный проектор Epson EB-L200F (V11H990040): 4500 люмен, 1920x1080, 16:9, 2500000:1, 20000 ч, пр.отн. 1.33, зум 1.62, 4.1 кг, 28 дБ, Моно 16 Вт., верт. 30 гр, гор.30 гр, Wi-Fi, HDMI, VGA,RCA, MiniJack, RCAx2, MIC, USB-A, USB-B, RS232, белый	шт	1
39	Офисное кресло KC-1LT KC-1LT/BL/TW-11 Сиденье ткань TW-11 (черная)/спинка сетка	шт	16
42	Сетевой фильтр	шт	1
45	Стол письменный, габаритные размеры стола, мм: (Д*Ш*В) 1100*600*750, цвет белый	шт	19
64	Стол рабочий, габаритные размеры стола, мм: (Д*Ш*В) 1180*600*750, цвет белый	шт	22
87	Трибуна простая	Шт.	1
88	Усилитель -микшерSVS	шт	1
89	Шкаф телекоммуникационный 600x350x315	шт	1
53	Радиосистема с двумя передатчиками MAN M-617	шт.	1
44	Презентер Logtech Wireless Prestnter R400	шт.	1

Для выполнения экспериментальной и теоретической части диссертационной работы в области физической химии в лабораториях ИНК УФИЦ РАН имеется следующее оборудование:

1. Фурье ЯМР спектрометр Avance III-500 с мультядерным ВВО датчиком и низкотемпературной приставкой (Bruker, Германия), 2013 года выпуска (проведение одно (^1H , ^{13}C , DEPT), двумерных гомоядерных (COSY, NOESY) и гетероядерных (HSQC, HMBC) экспериментов ЯМР)
2. Спектрометр ЯМР AVANCE-400 (400 МГц, фирма Bruker с мультядерными ВВО и ВВИ инверсным датчиком и низкотемпературной приставкой, Германия), 2007 года выпуска (ЯМР исходных соединений, интермедиатов и продуктов реакций, исследования с применением методик DOSY и EXSY, а также изучение структуры интермедиатов реакций).
3. Масс-спектрометр BRUKER MALDI TOF/TOF Autoflex-III (Германия), 2008 года выпуска (масс-спектральное исследование объектов с помощью лазерного возбуждения ионов с использованием матриц и последующей регистрацией положительных и отрицательных ионов)
4. Масс-спектрометр BRUKER maXis impact LC-MS/MS (Германия), 2020 года выпуска (масс-спектральные исследования с ионизацией электроспреем и последующей регистрацией положительных и отрицательных ионов)
5. Монокристалльный дифрактометр Xcalibur (Agilent Technologies, Великобритания), 2012 года выпуска (установление структуры кристаллических образцов комплексов и продуктов реакций, в том числе при низкой температуре до 80 К)
6. Дифрактометр D8 Advance "Bruker" в монохроматизированном $\text{CuK}\alpha$ излучении в области углов от 50 до 80° по 2 θ с шагом 0.5 град/мин для исследования фазового состава неорганических образцов
7. Рентгенфлуоресцентный спектрометр EDX-720/900HS "Shimadzu"
8. Пламенный анализатор жидкости ПФ-378 для определения химического состава неорганических адсорбентов и катализаторов.
9. Анализатор размера частиц NANOPHOX на базе метода кросс-корреляции фотонов (2020, Sympatec, Германия) (исследование размеров частиц и супрамолекулярных комплексов в диапазоне 1 нм- 10 мкм).
10. Роботизированный хроматомасс-спектрометр Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra (2011, Япония), (ГХ/МС анализ исходных соединений и продуктов)
11. Вакуумный инфракрасный Фурье спектрометр Vertex-70V (Bruker, 2009, Германия) (ИК исследование комплексов и продуктов реакций)
12. Ультрафиолетовый спектрометр LAMBDA-750 (2009, Perkin Elmer, США) (УФ- исследование синтезированных соединений)
13. Спектрофлуориметры: Aminco-Bowman J4-8202 с детектором Hamamatsu R3896; Fluorolog-3 (Horiba Jobin Yvon) с детектором Hamamatsu P928, источник возбуждения ФЛ ксеноновая лампа (450 Вт), ксеноновая импульсная лампа (150 Вт) для измерения времени жизни возбужденных

- состояний; на базе сканирующего монохроматора МДР-6 с блоками регистрации УФ, видимой и ИК люминесценции.
14. Перчаточный бокс для работы с веществами в инертной атмосфере 850-NB.
 15. Лабораторные установки для проведения сонохимических реакций и изучения сонолюминесценции в жидких истинных и коллоидных растворах в условиях многопузырькового сонолиза на основе ультразвуковых диспергаторов с погружными волноводами УЗДН-Т, Ace Glass, ИЛ-10, однопузырькового сонолиза на основе резонаторов стоячей ультразвуковой волны и генератора с регулируемой частотой Г5- 33.
 16. Общелабораторное оборудование (вытяжные шкафы, магнитные мешалки, колбонагреватели, роторные испарители, центрифуги, аналитические весы, вакуумные насосы, сушильные шкафы и т.д.), химическая посуда.
 17. Суперкомпьютер: Supermicro SuperServer 8046B-TRLF, в составе: 4 x Intel Xeon processor 7500 series (8-Core) with QPI up to 6.4 GT/s / 512 Gb RAM DDR3 ECC Reg. DIMM / 5x 512 Gb SAS HDD / 1400W Gold Level Redundant High-efficiency Power Supplies. Два расчетных сервера: Intel Core i7-3930K six core / 32 Gb RAM DDR-III 2100 MHz / OCZ-Agility3 128 Gb / 2 x WesternDigital Caviar Black 1 Tb. (Теоретическое исследование механизмов реакции).

При необходимости программа аспирантуры может реализовываться в сетевой форме с выполнением требований к условиям реализации программ аспирантуры, предусмотренных пунктами 12-14 федеральных государственных требований, с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, включая иностранные, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций, использующих сетевую форму реализации программы аспирантуры.

4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры

ИНК УФИЦ РАН, реализующее программу аспирантуры по научной специальности 1.4.4. Физическая химия, осуществляет научно-исследовательскую деятельность, в том числе выполняет фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования в области кинетики и катализа химических превращений в условиях воздействия внешних полей, квантовохимических расчетов параметров строения молекул и пространственной структуры веществ и обладает научным потенциалом по указанной выше научной специальности, по которой ими реализуется программа аспирантуры. Кадровое обеспечение программы аспирантуры приведено в приложении 4.

Не менее 60% процентов численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы

аспирантуры (адъюнктуры), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В рамках освоения программ аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Порядок привлечения лиц, имеющих ученую степень доктора и кандидата наук, к научному руководству аспирантами определяется в соответствии с положением о назначении научного руководителя, утверждаемым локальным нормативным актом УФИЦ РАН.

Календарный учебный график очной формы обучения программы аспирантуры
по научной специальности 1.4.4. Физическая химия

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август											
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31					
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52					
I	=	=	=	=	=																		Э	Э	ПА																							Э	Э		К	К	К	К	К	К	
II				ПА																					Э	ПА																							Э		К	К	К	К	К	К	
III				ПА																					Э	ПА																							Э	Э		К	К	К	К	К	К
IV				ПА																			Э	Э	ПА									Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К			
V	Г	Г	Г	Г	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=		

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
	Дисциплины (модули), практики и научный компонент	17 4/6	22 2/6	40	18 4/6	23 2/6	42	18 4/6	22 2/6	41	17 4/6	7 2/6	25	148
Э	Промежуточная аттестация	2	2	4	1	1	2	1	2	3	2		2	11
ПА	Повторная, вторая повторная промежуточная аттестация	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1		1	7
Г	Итоговая аттестация											18	18	18
К	Каникулы		6	6		6	6		6	6		6	6	24
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		20 4/6	31 2/6	52	20 4/6	31 2/6	52	20 4/6	31 2/6	52	20 4/6	31 2/6	52	208

**Рабочий учебный план программы аспирантуры
по научной специальности 1.4.4. Физическая химия
очная форма обучения**

-	-	-	Форма контроля			з.е.		Итого акад. часов							Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4
			Индекс	Наименование	Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.
1. Научный компонент						165	165	5940	5940			5940			46	43	43	33
1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите						84	84	3024	3024			3024			23	20	25	16
+	1.1.1(Н)	Научно-исследовательская деятельность			1234567	84	84	3024	3024			3024		-	23	20	25	16
1.2. Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты						60	60	2160	2160			2160			17	17	12	14
+	1.2.1(Н)	Публикации			1234567	60	60	2160	2160			2160		-	17	17	12	14
1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования						21	21	756	756			756			6	6	6	3
+	1.3.1(Н)	Промежуточная аттестация			1234567	21	21	756	756			756		-	6	6	6	3
2. Образовательный компонент						48	48	1728	1728	228	228	1320	180		14	17	17	
2.1. Дисциплины (модули)						28	28	1008	1008	228	228	600	180		14	7	7	
+	2.1.1	Обязательные дисциплины	2246	1125		22	22	792	792	196	196	452	144	-	12	4	6	
+	2.1.1.1	История и философия науки	2	1		4	4	144	144	32	32	76	36	-	4			
+	2.1.1.2	Иностранный язык	2	1		5	5	180	180	44	44	100	36	-	5			
+	2.1.1.3	Физическая химия	6	5		6	6	216	216	62	62	118	36	-			6	
+	2.1.1.4	Физико-химические методы исследования	4			4	4	144	144	26	26	82	36	-		4		
+	2.1.1.5	Информационная поддержка научных исследований		2		3	3	108	108	32	32	76		-	3			
+	2.1.2	Дисциплины по выбору		3		3	3	108	108	32	32	76		-		3		
+	2.1.2.1	Сонолюминесценция органических и неорганических соединений		3		3	3	108	108	32	32	76		-		3		
+	2.1.2.2	Вычислительная и квантовая химия												-				

+	2.1.3	Кандидатские экзамены	226			3	3	108	108			72	36	-	2		1	
+	2.1.3.1	История и философия науки	2			1	1	36	36			36		-	1			
+	2.1.3.2	Иностранный язык	2			1	1	36	36			36		-	1			
+	2.1.3.3	Физическая химия	6			1	1	36	36				36	-			1	
2.2.Практика						20	20	720	720			720				10	10	
+	2.2.1(П)	Производственная практика			45	20	20	720	720			720		-		10	10	
3.Итоговая аттестация						27	27	972	972			972						27
+	3.1	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук				21	21	756	756			756		-				21
+	3.2	Итоговая аттестация	8			6	6	216	216			216		-				6

Программы кандидатских экзаменов

1. Аннотация программы кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки»

Программа кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки (далее – программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности, их готовности к самостоятельной исследовательской деятельности по проблемам выбранной научной специальности, степени исследовательской культуры. Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить уровень знаний:

а) проверить у аспиранта/прикрепленного лица умение критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; 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;

б) установить уровень готовности аспиранта/прикрепленного лица решать следующие профессиональные задачи:

- знать принципы и критерии научного обоснования, социально-историческом характере базовых моделей научного объяснения;

- уметь применять философский анализа проблемных ситуаций в естествознании и социально-гуманитарных науках, использования

междисциплинарных установок и общенаучных понятий в решении комплексных задач теории и практики в конкретно научной исследовательской деятельности;

- владеть основными философскими категориями и междисциплинарными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач в области социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин;

- владеть практическими навыками аргументации в обосновании научного статуса и актуальности конкретной исследовательской задачи, в работе с внеэмпирическими методами оценки выдвигаемых проблем и гипотез;

- понимать функций науки как генерации нового знания, как социального института, как особой сферы культуры;

- представлять связи дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований, о саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска.

Кандидатский экзамен по дисциплине История и философия науки по научной специальности проводится в два этапа. На первом этапе аспирант/прикрепленное лицо представляет реферат в соответствии с темой диссертационного исследования. Второй этап кандидатского экзамена проводится в устной форме по билетам.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий УФИЦ РАН обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

2. Аннотация программы кандидатского экзамена по дисциплине «Иностранный язык»

Программа кандидатского экзамена по дисциплине Иностранный язык (английский) (далее – программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена по дисциплине Иностранный язык (английский) является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности, по которой подготавливается или подготовлена диссертация, в части иностранного языка.

Объектом оценивания являются:

Знание:

- особенностей дискурса по своей научной специальности;
- стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
- закономерностей организации профессионального дискурса и принципов научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- нормативные языковые требования родного и изучаемого языка;
- системы функционально-стилевой и жанровой дифференциации изучаемого и родного языка;
- требований к тексту перевода, обеспечивающих соблюдение норм лексической эквивалентности, грамматической, синтаксической и стилистической норм;
- основных способов достижения эквивалентности в переводе и типов переводческих трансформаций;
- требований к тексту перевода, обеспечивающих соблюдение норм лексической эквивалентности, грамматической, синтаксической и стилистической норм.

Умение:

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
- порождать связные монологические и диалогические высказывания в устной и письменной форме применительно к сфере профессионального общения;
- оперировать основополагающими понятиями научной специальности, позволяющими адекватно излагать актуальные проблемы исследуемой области на государственном и иностранном языках;
- осуществлять предпереводческий анализ текста, определять цель перевода, характер адресата и тип переводимого текста;
- подбирать адекватные языковые формы выражения переводимого содержания.

Владение:

- жанрами и разновидностями научного текста (монография, научная статья, реферат, рецензия);
- навыками реализации коммуникативных целей высказывания в форме продуктивной устной и письменной речи официального и нейтрального характера;

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

- правилами организации профессионального дискурса и понятийным аппаратом специальности для осуществления научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- адекватными приемами лингвистических трансформаций;

- приемами перевода, учитывающими системные особенности родного языка и языка перевода.

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить уровень владения:

- системой теоретических и практических знаний об основных разделах фонетики, лексикологии, стилистики, грамматики, словообразования, о функциональных разновидностях изучаемого языка;

- основными межкультурными особенностями дискурса научной специальности;

- основными приемами перевода специальных текстов с целью достижения эквивалентности перевода, адекватными языковыми формами выражения переводимого содержания;

- правилами оформления текста перевода в соответствии с нормами и узусом, типологией текстов на языке перевода.

В ходе кандидатского экзамена необходимо установить степень готовности аспиранта/прикрепленного лица решать следующие профессиональные задачи в части иностранного языка:

- извлекать и структурировать информацию на иностранных языках из различных областей знания с использованием понятийного аппарата специальности и широкой междисциплинарной области;

- участвовать в работе международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-практических задач.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий УФИЦ РАН обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

3 Аннотация программы кандидатского экзамена по специальной дисциплине Физическая химия

Программа кандидатского экзамена по научной специальности Физическая химия (далее – программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности 1.4.4. Физическая химия, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена является проверка у аспирантов:

-сформированности основных представлений о строении вещества, химической термодинамики, поверхностных явлениях, электрохимических процессах, кинетике химических реакций и катализе;

-приобретенных навыков самостоятельной работы, необходимых для использования полученных знаний и умений в дальнейшей практической деятельности (о структуре и реакционной способности соединений, механизмах реакций, взаимосвязи физических и химических процессов, об основных промышленных процессах и методах исследования в области физической химии, об информационно-поисковых системах в физической химии, технике экспериментальных исследований).

Для сдачи кандидатского экзамена аспирант должен:

знать:

- основные понятия, термины и законы физической химии;
- методы теоретического и экспериментального исследования в физической химии; методы предсказания возможности протекания химических реакций;
- приемы и методы кинетического квантово-механического описания химических процессов;
- методы расчета тепловых эффектов химических процессов, химического равновесия;
- методы определения электропроводности растворов электролитов; методы расчета электродвижущей силы гальванических элементов

уметь:

- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- самостоятельно работать с учебной и справочной литературой в области физической химии, пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений;
- работать с основными типами приборов, используемых в физико-химических исследованиях;
- рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов, параметры строения молекул и пространственной структуры веществ;
- применять современные знания в области физической химии для изучения скоростей и механизмов химических превращений,

элементарных химических актов, установления механизма действия катализаторов;

- формулировать задачи исследования, составлять план исследований;
- формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач;
- представлять научные результаты в форме публикаций в рецензируемых изданиях и докладах на конференциях;

владеть:

- методами обработки, анализа и обобщения результатов физико-химических наблюдений и измерений;
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов

Содержание разделов, проверяемых на экзамене:

1. Строение вещества (основы классической теории химического строения, физические основы учения о строении молекул, симметрия молекулярных систем, электрические и магнитные свойства, межмолекулярные взаимодействия, строение и поверхность конденсированных фаз)
2. Химическая термодинамика (основные понятия и законы термодинамики, элементы статистической термодинамики и элементы термодинамики необратимых процессов, фазовые равновесия, адсорбция и поверхностные явления)
3. Кинетика химических реакции и катализ
4. Окислительная функционализация фуллеренов
5. Сонолюминесценция органических и неорганических соединений

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий УФИЦ РАН обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

Приложение 4

Кадровое обеспечение программы аспирантуры

	Характеристика научно-педагогических работников						
	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Какое образовательное учреждение окончил, специальность по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж научно-педагогической работы	Стаж работы в данной профессиональной области	Основное место работы, должность	Условия привлечения педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
Научный компонент							
Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук							
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	Шарипов Глюс Лябибович	Башкирский государственный университет, квалификация «Физик», преподаватель по специальности «Физика»	Доктор химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия», профессор	51 год	53 года	ИНК УФИЦ РАН, зав. лабораторией химии высоких энергий и катализа, гл. науч. сотр.	Штатный работник
Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты	Шарипов Глюс Лябибович	Башкирский государственный университет, квалификация «Физик», преподаватель по специальности «Физика»	Доктор химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия», профессор	51 год	53 года	ИНК УФИЦ РАН, зав. лабораторией химии высоких энергий и катализа, гл. науч. сотр.	Штатный работник
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	Сабиров Денис Шамилевич	Магнитогорский государственный технический университет, квалификация инженер	Доктор химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия», доцент	23 года	23 года	ИНК УФИЦ РАН, директор	Штатный работник
Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты	Сабиров Денис Шамилевич	Магнитогорский государственный технический университет, квалификация инженер	Доктор химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия», доцент	23 года	23 года	ИНК УФИЦ РАН, директор	Штатный работник
Образовательный компонент							
История и философия науки	Храмова Ксения Вячеславовна	БГПИ, квалификация –	Доктор философских наук	27 год	27 лет	БГМУ, профессор, заведующая кафедрой философии	Договор ГПХ

	Характеристика научно-педагогических работников						
	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Какое образовательное учреждение окончил, специальность по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж научно-педагогической работы	Стаж работы в данной профессиональной области	Основное место работы, должность	Условия привлечения педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
		педагог-психолог, преподаватель психологии					
Иностранный язык	Щербинина Юлия Викторовна	ФГБОУ ВО БГПУ им. Акмуллы, перевод и переводоведение		10 лет	4 года	ФГБОУ ВО УУНиТ, педагог доп. образования отдела довузовского и студенческого дополнительного образования	Договор ГПХ
Информационная поддержка научных исследований	Колесников Андрей Александрович	Уфимский ордена Ленина авиационный институт, информационно-измерительная техника	канд. техн. наук	29	35	ФГБОУ «БАГСУ», специалист	договор ГПХ
Физическая химия	Сабиров Денис Шамилович	Магнитогорский государственный технический университет, квалификация инженер	Доктор химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия», доцент	23 года	23 года	ИНК УФИЦ РАН, директор	Штатный работник
Физическая химия	Шарипов Глюс Лябинович	Башкирский государственный университет, квалификация «Физик», преподаватель по специальности «Физика»	Доктор химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия», профессор	51 год	53 года	ИНК УФИЦ РАН, зав. лабораторией химии высоких энергий и катализа, гл. науч. сотр.	Штатный работник
Сонолюминесценция органических и неорганических соединений	Шарипов Глюс Лябинович	Башкирский государственный университет, квалификация «Физик», преподаватель по	Доктор химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия», профессор	51 год	53 года	ИНК УФИЦ РАН, зав. лабораторией химии высоких энергий и катализа, гл. науч. сотр.	Штатный работник

	Характеристика научно-педагогических работников						
	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Какое образовательное учреждение окончил, специальность по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж научно-педагогической работы	Стаж работы в данной профессиональной области	Основное место работы, должность	Условия привлечения педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
		специальности «Физика»					
Вычислительная и квантовая химия	Сабилов Денис Шамилевич	Магнитогорский государственный технический университет, квалификация инженер	Доктор химических наук по специальности 02.00.04 «Физическая химия», доцент	23 года	23 года	ИНК УФИЦ РАН, директор	Штатный работник
Физико-химические методы исследования	Халилов Леонард Мухибович	Башкирский государственный университет, специальность физика	Доктор химических наук по специальности 02.00.03 «Органическая химия», профессор	50 лет	50 лет	ИНК УФИЦ РАН, зав. лабораторией структурной химии, гл. науч. сотр.	Штатный работник

Приложение 5

Сведения о научно-педагогических работниках, осуществляющих научное руководство аспирантами

№ п/п	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/внешнего совместительства на условиях гражданско-правового договора)	Ученая степень, (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации)	Тематика самостоятельного научно-исследовательского (творческого) проекта (участие в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, а также наименование и реквизиты документа, подтверждающие его закрепление	Публикации (название статьи, монографии и другое; наименование журнала/издания, год публикации) в:		Апробация результатов научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях (название, статус конференций, материалы конференций, год выпуска)
					ведущих отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях	зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шарипов Глюс Лябибович	по основному месту работы	доктор химических наук	Исследования в области хеми(соно)люминесценции и механизмов окислительно-восстановительных реакций (FMRS-2025-0025, Механизмы высокоэнергетических реакций с участием соединений d- и f-металлов и наночастиц)	1. Однопузырьковая сонолюминесценция как новая методика определения металлов в минеральной воде // Журнал прикладной спектроскопии, 2024, 91, 1, 142-145. 2. Хемилюминесценция Eu^{3+} в водном растворе при переносе электрона от Eu^{2+} на Ce^{4+} // Известия Академии наук. Серия химическая, 2024, 73, 11, 3285-3290. 3. Моделирование течения углеводородного флюида в каталитическом реакторе // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша, 2024, 66, 1-16. 4. Гетероциклизация олефинов с элементной серой в ультразвуковом кавитационном поле // Башкирский химический журнал, 2024, 31, 2, 37-42. 5. Стимулированная электроном сонохемилюминесценция Ce^{3+} в жидком аммиаке // Журнал	1. Ubiquitous fullerenes: a detection of C60 and C70 under sonolysis of aqueous graphite colloidal suspensions // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 2024, 680, 132676. 2. On the specific quenching of radioluminescence of Tb^{3+} ions in aqueous solutions by hydrogen atom // High Energy Chemistry, 2024, 58, 2, 260-264. 3. Single-bubble sonoluminescence of ytterbium(II or III) and thulium(II or III) chloride nanoparticles colloidal suspensions in dodecane // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 2024, 700, 134770. 4. Quenching of Tb^{3+} photoluminescence by solvated electron in liquid ammonia // Journal of Luminescence, 2024, 273, 120694. 5. About the sonoluminescent spectral portrait of gasoline water pollution // Ultrasonics Sonochemistry, 2024, 107, 106916.	Основные результаты научно-исследовательской деятельности доложены и обсуждены на: Всероссийской конференции с международным участием «Электронные, спиновые и квантовые процессы в молекулярных и кристаллических системах» (Уфа, 2024); Международной научной конференции "Уфимская осенняя математическая школа-2024" (Уфа, 2024); IV Всероссийской молодежной школе-конференции «Современные физика, математика, цифровые и нанотехнологии в науке

				<p>прикладной спектроскопии, 2025, 92, 1, 38-43.</p> <p>6. Триболоминесценция хризена при механическом растирании // Письма в Журнал технической физики, 2025, 51, 1, 9-11.</p> <p>7. Электрон-стимулированная люминесценция молекул полициклических ароматических углеводородов при действии ультразвука на суспензии сульфата тербия в растворах этих углеводородов в декане // Известия Российской академии наук, Серия физическая, 2025, 89, 3, 463-467.</p> <p>8. Люминесценция кристаллов сульфатов лантанидов(iii) при фото-, рентгено- и трибовозбуждении // Оптика и спектроскопия, 2025, 133, 2, 141-150.</p> <p>9. Тушение сольватированным электроном фотолюминесценции иона гадолиния(iii) в жидком аммиаке // Химия высоких энергий, 2025, 59, 1, 12-17.</p> <p>10. Механолюминесцентные и механохимические процессы в системе cp_2zrcl_2-алюминийорганические соединения // Доклады Российской академии наук. Химия, науки о материалах, 2025, 525, 1, 72-80.</p>	<p>6. Non-trivial role of surrounding gases in triboluminescence: a comprehensive review // Friction, 2024.</p> <p>7. Combined 5d-4f and 4f-4f luminescence of pr³⁺ ion under tribo- and x-ray excitation in anhydrous praseodymium(iii) sulfate crystals // Journal of Luminescence, 2025, 288, 121525.</p> <p>8. Sonoluminescence spectroscopic analysis of samarium(ii) in a colloidal suspension // Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, 2025, 469, 116598.</p> <p>9. Sonochemiluminescence of ozone generated during sonolysis of air-saturated sulfuric acid // High Energy Chemistry, 2025, 59, 6, 685-688.</p> <p>10. On-trivial role of surrounding gases in triboluminescence: a comprehensive review // Friction, 2025, 13, 5, 9440998.</p>	и образовании» (Уфа, 2025).
--	--	--	--	---	---	-----------------------------

2	Сабилов Денис Шамилович	по основному месту работы	доктор химических наук	Исследования в области молекулярного моделирования соединений богатых углеродом (фуллеренов, полициклических ароматических углеводородов), поиск новых веществ с регулируемыми физико- химическими свойствами для материаловедения и нанотехнологий (FMRS- 2025-0031, Компьютерное моделирование химических и химико- технологических процессов: разработка и тестирование новых алгоритмов и программ)	1. Экспериментальная и теоретическая оценка фунгицидной и бактерицидной активности 3-алкилзамещенных ш-фосфолан оксидов // Агрехимия, 2024, 8, 63-74. 2. Информатика химических реакций: информационная энтропия в качестве дескриптора изменений молекулярной сложности // Известия Академии наук. Серия химическая, 2024, 73, 8, 2123-2143. 3. Влияние координационного окружения на люминесценцию кристаллических галогенидов церия // Журнал общей химии, 2025, 95, 9-10, 465-471. 4. Синтез бензо[6][1,4]оксазиновых аддуктов фуллерена C ₆₀ в присутствии ацетата свинца(iv) // Журнал органической химии, 2025, 61, 5, 608-613. 5. Гидроизомеризация <i>n</i> - гексадекана на молекулярных ситах pt/sapo-11 и pt/sapo-41 с различной морфологией и размерами кристаллов // Современные молекулярные сита, 2025, 7, 1, 61-69. 6. Синтез высокодисперсного цеолита zsm-48 с использованием гексаметилендиамина и его применение в гидроизомеризации <i>n</i> -гексадекана // Современные молекулярные сита, 2025, 7, 2, 140-150.	1. Ubiquitous fullerenes: a detection of C60 and C70 under sonolysis of aqueous graphite colloidal suspensions // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 2024, 680, 132676. 2. Hess' Law requires modified mathematical rules for information entropy of interdependent chemical reactions // Journal of Mathematical Chemistry, 2024, 62, 4, 819-835. 3. Is this how bromine spiropyran salt is converted to merocyanine under uv irradiation? A look through the prism of quantum chemical calculations // PCCP: Physical Chemistry Chemical Physics, 2024, 26, 13, 10336-10342. 4. Moving heptagons on fullerenes: topology, entangled stone-wales rotation groups, chemistry and beyond(+) // Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures, 2024, 32, 8, 791-798. 5. Preparing zeolite-containing adsorbents with different kaolins for the efficient drying and purification of natural gas // Catalysis in Industry, 2024, 16, 1, 1-6. 6. Information and thermodynamic entropies of regioisomeric fullerene cycloadducts C ₆₀ (CH ₂) _N (N = 1, 2) and C ₇₀ CH ₂ // EPJ Web of Conferences, 2024, 300, 01008. 7. Polarizability of exohedral lithium derivatives of fullerene C60 // Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures, 2025. 8. Enhanced catalytic performance of bifunctional pt/sapo-11 in <i>n</i> -	Основные результаты научно- исследовательской деятельности доложены и обсуждены на: Научно-технической конференции «Практические аспекты нефтепромысловой химии» (Уфа, 2024); IX Всероссийской молодежной конференции «Проблемы и достижения химии кислород- и азотсодержащих биологически активных соединений» (Уфа, 2025).
---	-------------------------------	------------------------------	---------------------------	---	--	--	---

					<p>7. Пятичленные цирконакарбоциклы в синтезе фосфоланов и фосфолов // Известия Уфимского научного центра РАН, 2025, 2, 14-25.</p>	<p>hexadecane hydroisomerization: hierarchical porosity engineered via sda-assisted crystallization // Journal of Porous Materials, 2025, 32, 6, 2111-2126.</p> <p>9. Polarizability of exohedral lithium derivatives of fullerene c60 // Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures, 2025.</p> <p>10. Crystallization of magnesium aluminophosphate molecular sieves mapo-11 using different aluminum sources and their application in the hydroisomerization of n-hexadecane // Chimica Techno Acta, 2025, 12, 3, 12301.</p>	
3	Тухбатуллин Адис Анисович	по основному месту работы	доктор физико-математических наук	<p>Исследования в области фото-, трибо-, сонотрибололюминесценции и кристаллов и суспензий (FMRS-2025-0025, Механизмы высокоэнергетических реакций с участием соединений d- и f-металлов и наночастиц)</p>	<p>1. Синтез, фотохромные и цитотоксические свойства водорастворимого спиропирана с аммонийной группой // Известия Академии наук. Серия химическая, 2024, 73, 8, 2394-2399.</p> <p>2. Трибололюминесценция хризена при механическом растирании // Письма в Журнал технической физики, 2025, 51, 1, 9-11.</p> <p>3. Люминесценция кристаллов сульфатов лантанидов(iii) при фото-, рентгено- и трибовозбуждении // Оптика и спектроскопия, 2025, 133, 2, 141-150.</p> <p>4. Применение однопузырьковой сонолюминесценции для определения бензина в воде // Журнал прикладной спектроскопии, 2025, 92, 6, 802-805.</p>	<p>1. About the sonoluminescent spectral portrait of gasoline water pollution // Ultrasonics Sonochemistry, 2024, 107, 106916.</p> <p>2. New triphenylphosphonium salts of spiropyrans: synthesis and photochromic properties // Molecules, 2024, 29, 2, 368.</p> <p>3. Non-trivial role of surrounding gases in triboluminescence: a comprehensive review // Friction, 2024.</p> <p>4. Combined 5d-4f and 4f-4f luminescence of pr3+ ion under tribo- and x-ray excitation in anhydrous praseodymium(iii) sulfate crystals // Journal of Luminescence, 2025, 288, 121525.</p> <p>5. Non-trivial role of surrounding gases in triboluminescence: a comprehensive review // Friction, 2025, 13, 5, 9440998.</p>	<p>Основные результаты научно-исследовательской деятельности доложены и обсуждены на: Международной научной конференции «Уфимская осенняя математическая школа-2024»; Всероссийской конференции с международным участием «Электронные, спиновые и квантовые процессы в молекулярных и кристаллических системах» (Уфа, 2024); Всероссийской молодежной научной школе-конференции</p>

				<p>5. Электрон-стимулированная люминесценция молекул полициклических ароматических углеводородов при действии ультразвука на суспензии сульфата тербия в растворах этих углеводородов в декане // Известия Российской академии наук, Серия физическая, 2025, 89, 3, 463-467.</p> <p>6. Механолюминесцентные и механохимические процессы в системе Cr_2ZrCl_2-алюминийорганические соединения // Доклады Российской академии наук, Химия, науки о материалах, 2025, 525, 1, 72-80.</p>	<p>«Актуальные проблемы органической химии» (Новосибирск, 2024); IV Всероссийской молодежной школе-конференции «Современные физика, математика, цифровые и нанотехнологии в науке и образовании» (Уфа, 2025).</p>
--	--	--	--	--	---