

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт естественных наук и математики  
Химико-технологический институт



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ и НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КАДРОВ в АСПИРАНТУРЕ (программа аспирантуры)**

**Характеристика**

**Физическая химия**

<b>Перечень сведений о программе аспирантуры</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Программа аспирантуры</b> Физическая химия	<b>Код ПА</b> 1.4.4. П
<b>Группа специальностей</b> Химические науки	<b>Код</b> 1.4.
<b>Федеральные государственные требования (ФГТ)</b>	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951
<b>Самостоятельно утвержденные требования (СУТ)</b>	Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» от 31.03.2022 г. № 315/03

Екатеринбург  
2022 г.

**Характеристика программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) составлена авторами:**

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение
1	Черепанов Владимир Александрович	д.х.н., профессор	зав. кафедрой	Кафедра физической и неорганической химии Института естественных наук и математики
2	Зуев Андрей Юрьевич	д.х.н., профессор	профессор	Кафедра физической и неорганической химии Института естественных наук и математики
3	Марков Вячеслав Филиппович	д.х.н., профессор	зав. кафедрой	Кафедра физической и коллоидной химии Химико-технологического института

**Рекомендовано:**

**Учебно-методическим советом института естественных наук и математики**

Председатель учебно-методического совета ИЕНиМ  
Протокол № 5 от 17.05.2022 г.

  
Е.С. Буянова

**Учебно-методическим советом химико-технологического института**

Председатель учебно-методического совета ХТИ  
Протокол № 6 от 30.05.2022 г.

  
А.Б. Даринцева

**Согласовано:**

Начальник ОПНПК

  
Е.А. Бутрина

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Характеристика программы аспирантуры разработана на основе Самостоятельно утвержденных требований (СУТ) и приказа ректора «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» № 315/03 от 31.03.2022 г., описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также структуру и условия реализации программы аспирантуры.

1.2. Перечень нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.);

- Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп.);

- Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (с изм. и доп.);

- Федеральный закон от 23.08.1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (с изм. и доп.);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. №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 10.11.2017г. №1093»;

- приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 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)»;

- Положение о присуждении ученых степеней в федеральном автономном государственном образовательном учреждении высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (приказ от 19.07.2021 № 590/03);

- Устав УрФУ и иные правовые, локальные нормативные акты университета.

1.3. Форма обучения и срок освоения программы аспирантуры: очная, 4 года.

1.4. Объем программы аспирантуры: 240 зачетных единиц.

1.5. Основные пользователи программы аспирантуры:

- работодатели;

- аспиранты;

- профессорско-преподавательский коллектив;

- администрация и коллективные органы управления вузом.

1.6. Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в УрФУ.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по научной специальности 1.4.4. Физическая химия, согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

### 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник аспирантуры сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- Научная деятельность в институтах РАН, исследовательских организациях различного уровня, учебных заведениях высшего образования;

Сфера наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

-Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции);

-Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

-Выпускник аспирантуры сможет осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

## 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в разном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе) полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.; химические процессы и общие закономерности их протекания; научные задачи междисциплинарного характера.

## 2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Аспирант готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности (таблица 1).

Таблица 1.

Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач

№ пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1	Научно-исследовательская	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</li> <li>- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;</li> <li>- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;</li> <li>- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;</li> <li>- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;</li> <li>- проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия</li> </ul>
2	Научно-инновационная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной деятельности;</li> <li>- освоение методов инженерно-технологической деятельности;</li> <li>- участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий.</li> </ul>

3	Организационно-управленческая	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знакомство с основами организации и планирования химических исследований;</li> <li>- участие в информационной и технической организации научных семинаров и конференций;</li> <li>- участие в написании и оформлении научных статей и отчетов</li> </ul>
4	Научно-педагогическая	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применение методов и приемов составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам, систематикой учебных и воспитательных задач;</li> <li>– использование образовательных технологий, методов и приемов проведения лекционных и практических занятий;</li> <li>– использование при изложении предметного материала взаимосвязи дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом студентами;</li> <li>– использование при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса;</li> <li>– использование компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе;</li> <li>– осуществление методической работы по проектированию и организации учебного процесса;</li> <li>– выступление перед аудиторией и создание творческой атмосферы в процессе занятий;</li> <li>– анализ возникающих в педагогической деятельности затруднений и разработка плана действий по их разрешению.</li> </ul>

### 3. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

3.1. Структура программы аспирантуры включает три компонента: научный и образовательный компоненты, итоговую аттестацию (таблица 2).

Таблица 2.

## Компоненты программы аспирантуры

№	Название компонентов программы аспирантуры и их составляющих	Форма оценки результатов освоения программы
1	<b>Научный компонент</b>	
1.1	Научная деятельность аспиранта, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее-диссертация) к защите	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
1.2	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI) 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	
2	<b>Образовательный компонент</b>	
2.1	Дисциплины, направленные на подготовку и сдачу кандидатских экзаменов: – История и философия науки; – Иностранный язык; – Физическая химия.	Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплин и практики
2.2	Элективные дисциплины: - Педагогика высшей школы.	
2.3	Факультативные дисциплины: – Актуальные задачи химии, химической технологии и биотехнологии; – Методика преподавания химии, химической технологии и биотехнологии в вузе; – Подготовка научной статьи; – Физико-химические основы создания новых перспективных материалов.	
2.4	Научно-исследовательская деятельность и практика: – Научно-педагогическая практика; – Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации.	
3	<b>Итоговая аттестация</b>	Оценка диссертации на соответствие требованиям Федерального закона от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Условия реализации программы аспирантуры включают в себя общесистемные требования, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение, кадровое обеспечение и финансовые условия реализации программы аспирантуры, а также применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе аспирантуры.

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

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением для осуществления как научной деятельности – имеет научный потенциал по научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры, обладает научно-исследовательской инфраструктурой, позволяющей выполнять фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования, так и образовательной деятельности – в части освоения аспирантом дисциплин, прохождения практики, промежуточной и итоговой аттестации в соответствии с учебным планом.

Каждый аспирант в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин и практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин и практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося;

- функционирование электронного сервиса «Личный кабинет аспиранта».

В случае реализации программы аспирантуры с применением дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы аспирантуры;

- проведение всех видов учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

При реализации программы аспирантуры в сетевой форме требования к реализации программы аспирантуры обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы аспирантуры в сетевой форме.

При реализации программы аспирантуры или части (частей) программы аспирантуры на созданных университетом в установленном порядке в иных организациях, кафедрах или иных структурных подразделениях условия реализации программы аспирантуры обеспечиваются совокупностью ресурсов указанных организаций.

##### **4.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

Помещения представляют собой аудитории и лаборатории для осуществления научных исследований, проведения занятий всех видов, предусмотренных программой аспирантуры, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), научных исследований.

Помещения для самостоятельной работы аспирантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную

информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин, научных исследований и подлежит ежегодному обновлению при необходимости.

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется, 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, входящей в индивидуальный план работы.

Аспирантам обеспечивается доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным учебно-методическим материалам, библиотечным фондами и библиотечно-справочным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению (при необходимости).

Режимы доступа к электронно-библиотечной системе:

Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru/>

Электронный каталог <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>

Ресурсы <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=169>

Электронные ресурсы EBSCOhost: <https://search.ebscohost.com/>

Электронные ресурсы ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/>

Электронные ресурсы Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>

Электронные ресурсы Scopus: <https://www.scopus.com/>

Электронные ресурсы РИНЦ (elibrary.ru): <https://elibrary.ru/>

Электронные ресурсы Elsevier: <http://reaxys.org>.

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

Реализация программы аспирантуры обеспечивается научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

Качественный и количественный состав педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры и лиц, привлекаемых к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должен соответствовать следующим требованиям: не менее 60 % численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, должны иметь 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).

Научный руководитель аспиранта должен иметь ученую степень доктора наук, или в отдельных случаях по решению Университета степень кандидата наук, или ученую степень, полученную в иностранном государстве, признаваемую в Российской Федерации; осуществлять научную деятельность или участвовать в осуществлении такой деятельности по соответствующему направлению исследований в рамках научной специальности 1.4.4. Физическая химия за последние 3 года; иметь публикации по результатам осуществления указанной деятельности в рецензируемых отечественных или зарубежных изданиях; осуществлять апробацию указанной деятельности, в том числе участвовать с докладами по тематике научной деятельности на российских и международных конференциях за последние 3 года.

Требования к квалификации профессорско-преподавательского состава, привлекаемого к реализации дисциплин программы, реализуемой на английском языке, устанавливаются в образовательной программе с учетом п. 6.3 «Положения О присвоении статуса «англоязычной» и реализации программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на английском языке» (приказ от 15.10.2018 г. № 811/03).

Научный консультант должен иметь степень кандидата наук или ученую степень доктора наук или ученую степень, полученную в иностранном государстве, признаваемую в Российской Федерации.



#### **4.4. Финансовое обеспечение программы аспирантуры**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30.11.2015 г., регистрационный № 39898).

#### **4.5. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки аспирантов**

Качество образовательной деятельности и подготовки аспирантов по программе аспирантуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки на добровольной основе.

В целях совершенствования программы аспирантуры университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе аспирантуры привлекает работодателей и их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся аспирантам предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и по отдельным дисциплинам, практике и научным исследованиям.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе аспирантуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу аспирантуры, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

### **5. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Запланированные результаты освоения образовательной программы аспирантуры формируются поэтапно в рамках дисциплин и практики в соответствии с учебным планом. Оценка результатов освоения программы аспирантом проводится в форме промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме сдачи аспирантом кандидатских экзаменов, зачетов по элективной и факультативной дисциплинам, научно-исследовательской практике, научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Форма и порядок проведения промежуточной аттестации для кандидатских экзаменов устанавливаются министерством науки и высшего образования Российской Федерации, по другим дисциплинам – локальными нормативными актами университета.

Итоговая аттестация проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», и требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, установленным Положением о присуждении ученых степеней в УрФУ.

## 6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

<b>Номер листа изменений</b>	<b>Номер протокола заседания учебно- методического совета института</b>	<b>Дата заседания учебно- методического совета института</b>	<b>Всего листов в документе</b>	<b>Подпись руководителя ПА</b>