

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт высокомолекулярных соединений
Российской академии наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИВС РАН
Якиманский А.В.

“12” апреля 2022 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ — ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ
И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Научная специальность

1.4.7. Высокомолекулярные соединения
(химические, физико-математические науки)

Форма обучения — очная

Одобрено Ученым советом ИВС РАН
Протокол № 2 от 12 апреля 2022 г.

Санкт-Петербург
2022

1. Общие положения. Нормативно-правовая база

Настоящая основная образовательная программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения (далее образовательная программа), реализуемая Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом высокомолекулярных соединений Российской академии наук (ИВС РАН) разработана на основе следующих нормативных документов:

— Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— Федеральный закон от 30.12.2020 № 517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

— Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;

— Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

— Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

— Приказ 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»;

— Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.08.2021 № 786 «Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118»;

— Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.08.2021 № 721 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

— Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 13.10.2021 № 942 «О Порядке и сроке 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)»;

— Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 20.10.2021 № 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)»;

— Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 28.03.2014 № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.06.2013 № 455 «Об утверждении порядка и оснований предоставления академического отпуска обучающимся»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 15.03.2013 № 185 «Об утверждении порядка применения к обучающимся и снятия с обучающихся мер дисциплинарного взыскания»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 декабря 2016 года № 1663 «Об утверждении Порядка назначения государственной академической стипендии и (или) государственной социальной стипендии студентам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, государственной стипендии аспирантам, ординаторам, ассистентам-стажерам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, выплаты стипендий слушателям подготовительных отделений федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, обучающимся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета»;
- Паспорт специальности 1.4.7. Высокмолекулярные соединения номенклатуры специальностей научных работников;
- Устав ИВС РАН, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 03.08.2018 № 555;
- Локальные нормативные акты ИВС РАН, регламентирующие образовательную деятельность по образовательным программам подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре.
- Лицензия на право ведения образовательной деятельности № 2808 от 20 апреля 2012 г. Серия ААА №002936 и Приложение № 1.2. к ней

Образовательная программа регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий реализации образовательного процесса, форм аттестации.

Образовательная программа включает в себя: план научной деятельности, учебный план, календарный учебный график, индивидуальный план аспиранта, рабочие программы дисциплин, программу практики, программу научной деятельности, программу кандидатских экзаменов, программу итоговой аттестации и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

2. Общая характеристика образовательной программы

Цель аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления.

Основными задачами подготовки аспиранта являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ химических наук;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;

- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения по очной форме обучения составляет 4 года.

Объем основной образовательной программы, составляет 240 зачетных единиц.

При условии освоения основной научной и образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре и успешного прохождения итоговой аттестации (ИА) выдаётся Свидетельство об окончании аспирантуры и Заключение.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников аспирантуры

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению научной специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения: теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование химических процессов, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с научной специальностью), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

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

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

а) Научно-исследовательская деятельность в области:

- разработки программ проведения научных исследований и технических разработок по химии, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности;

б) Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования в области химии и смежных наук.

Выпускник аспирантуры по научной специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения является специалистом высшей квалификации и должен быть подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях отраслевой науки, глубокой специализированной подготовки в выбранном направлении, владения навыками современных методов исследования; к научно-педагогической работе в высших и средних специальных учебных заведениях и научных организациях.

4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции, определяемые научной специальностью «Высокомолекулярные соединения».

Шифр научной специальности: 1.4.7. – Высокомолекулярные соединения.

Высокомолекулярные соединения – раздел химической науки, объектами исследования которой являются макромолекулы синтетического и природного происхождения, состоящие из повторяющихся мономерных звеньев или молекулярных группировок, соединенных химическими связями и содержащих в главной цепи атомы углерода, а также кислорода, азота и серы. На основе высокомолекулярных соединений (полимеров) разрабатываются многочисленные материалы, в том числе интеллектуальные структуры, с функциональными ингредиентами, что существенно расширяет области их применения.

Основными теоретическими и экспериментальными проблемами являются:

- синтез олигомеров, в ряде случаев специальных мономеров, полимеров и сополимеров;
- физическая химия растворов, расплавов и твердых тел на их основе;
- разработка методов математического моделирования их структуры;
- целенаправленное регулирование их строения и модификация функций химическими и физическими методами;
- синтез многофункциональных полимеров и композитов, интеллектуальных структур с их применением;
- изучение динамики старения полимеров и композитов, методов стабилизации их свойств в условиях внешних воздействий;
- разработка технологий первичной и вторичной переработки полимерных материалов.

В области природных высокомолекулярных соединений, кроме перечисленных, решаются проблемы их выделения из сложных биологических объектов, а также идентификации строения и разрабатываются способы модификации их свойств.

Области исследований:

1. Молекулярная физика полимерных цепей, их конфигурации и конформации, размеры и формы макромолекул, молекулярно- массовое распределение полимеров.
2. Синтез олигомеров, в том числе специальных мономеров, связь их строения и реакционной способности. Катализ и механизмы реакций полимеризации, сополимеризации и поликонденсации с применением радикальных, ионных и ионно-координационных инициаторов, их кинетика и динамика. Разработка новых и усовершенствование существующих методов синтеза полимеров и полимерных форм.
3. Основные признаки и физические свойства линейных, разветвленных, в том числе сверхразветвленных, и сетчатых полимеров, их конфигурация (на уровнях: звена, цепи, присоединения звеньев, присоединения блоков) и конформация. Учет влияния факторов, определяющих конформационные переходы. Роль межфазных границ. Надмолекулярная структура и структурная модификация полимеров.
4. Химические превращения полимеров – внутримолекулярные и полимераналоговые, их следствия. Химическая и физическая деструкция полимеров и композитов на их основе, старение и стабилизация полимеров и композиционных материалов.
5. Исследование молекулярной и надмолекулярной структуры биоорганических полимеров. Выявление специфических факторов, обуславливающих их самоорганизацию, и распространение найденных закономерностей на область синтетических полимеров.
6. Решение теоретических задач, связанных с моделированием молекулярной и надмолекулярной структуры олигомеров, полимеров и сополимеров в растворах, расплавах и полимерных твердых тел в аморфном, полукристаллическом и кристаллическом состояниях.

Разработка модельных представлений о смесях полимеров и полимеров с функциональными ингредиентами и их применение.

7. Физические состояния и фазовые переходы в высокомолекулярных соединениях. Реология полимеров и композитов.

8. Усовершенствование существующих и разработка новых методов изучения строения, физико-химических свойств полимеров в конденсированном состоянии и других свойств, связанных с условиями их эксплуатации.

9. Целенаправленная разработка полимерных материалов с новыми функциями и интеллектуальных структур с их применением, обладающих характеристиками, определяющими области их использования в заинтересованных отраслях науки и техники.

10. Решение технологических и экологических задач, связанных с первичной и вторичной переработкой полимерных материалов.

5. Структура основной профессиональной образовательной программы аспирантуры по научной специальности Высокомолекулярные соединения

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1. «Дисциплины»	30
Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	9
История и философия науки	5
Иностранный язык, включая перевод специализированных текстов	4
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности</i>	
Химия высокомолекулярных соединений	4
Свойства индивидуальных макромолекул и их влияние на характеристики полимерного материала	4
Физические методы исследования полимеров	4
Методология обработки результатов научного эксперимента и подготовки диссертации	3
<i>Дисциплины по выбору аспиранта</i>	
Полимерные композиционные материалы	3
Теоретические методы исследования полимерных систем	
Биологически активные полимеры	
Полимерные системы молекулярного распознавания в хроматографии и биоанализе	
<i>Дисциплина, направленная на подготовку к преподавательской деятельности</i>	
Педагогика и психология высшей школы	3
Блок 2 «Практики»	
Педагогическая практика	3
Блок 3 «Научно-исследовательская работа»	198
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9
Предзащита	6
Итоговая аттестация	3
ВСЕГО	240

Зачетная единица (ЗЕ) - это мера трудоемкости основной образовательной программы высшего образования. Одна ЗЕ приравнивается к 36 академическим часам продолжительностью по 45 минут аудиторной или внеаудиторной (самостоятельной) работы аспиранта