

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное бюджетное учреждение науки
Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук

Утверждаю



Директор

О.Э. Соловьёва

30 декабря

2021 г.

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

БИОФИЗИКА

Перечень сведений о программе аспирантуры	Учетные данные
Программа аспирантуры Биофизика	Код 1.5.2
Группа специальностей Биологические науки	Код 1.5
Федеральные государственные требования (ФГТ)	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951
Самостоятельно утвержденные требования (СУТ)	Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре» от 2.12.2021 г. № 26/А

Екатеринбург
2021 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	Бершицкий Сергей Юрьевич	Д.б.н., доцент	Зав. лабораторией	Лаборатория биологической подвижности
2	Щепкин Данил Владимирович	К.б.н.	С.н.с.	Лаборатория биологической подвижности
3	Арташян Ольга Сергеевна	К.б.н.	С.н.с.	Лаборатория иммунофизиологии и иммунофармакологии

Рекомендовано:

Ученым советом ИИФ УрО РАН

Председатель УС  О.Э. Соловьёва

Секретарь УС  Ю.С. Храмцова

Протокол № 12 от «19» декабря 20 21 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Характеристика программы аспирантуры разработана на основе Самостоятельно утвержденных требований (СУТ) и приказа директора «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ИИФ УрО РАН» № 26/А от 2.12.2021 г., описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также структуру и условия реализации программы аспирантуры в Федеральном государственном автономном бюджетном учреждении науки Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук (далее ИИФ УрО РАН или Институт).

1.2. Перечень нормативных документов:

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

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

- Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»;

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

- 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 10.11.2017 г. № 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)»;

- Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «Об утверждении Положения о присуждении ученых степеней»;

- Положения о диссертационном совете, созданного на базе ИИФ УрО РАН;

- Устава ИИФ УрО РАН, локальных нормативных актов (далее - ЛНА) Института.

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:

- аспиранты;

- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация ИИФ УрО РАН;
- работодатели.

1.6. Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в аспирантуру ИИФ УрО РАН.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник аспирантуры сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- Теоретическая и математическая биофизика. Кинетика и термодинамика биологических процессов. Биоинформатика и вычислительная биофизика.

- Молекулярная биофизика. Структура и динамика макромолекул. Структурные и энергетические факторы, определяющие динамическую подвижность белков и нуклеиновых кислот. Возбужденные состояния и трансформация энергии в биоструктурах. Электронно-конформационные взаимодействия и релаксационные процессы в белках и нуклеиновых кислотах. Фазовые переходы в белках и мембранах, кооперативность. Пространственная организация биополимеров; динамические свойства биополимеров; электрические и магнитные свойства биополимеров, и их комплексов (нуклеопротеидов, липопротеидов, гликопротеидов и т.д.): Цитоскелет, сборка и разборка микротрубочек и микрофиламентов. Движение макромолекул, органелл и клеток, молекулярные моторы. Дизайн белковых структур.

- Супрамолекулярные сборки. Метастабильные состояния и механизмы самоорганизации биомолекул *in vivo* и *in vitro*.

- Биофизика мембранных процессов. Электрический заряд мембраны. Структура и свойства ионных каналов. Биофизика процессов транспорта веществ (включая макромолекулы) через биомембраны. Электрогенез, распространение возбуждения. Кабельные свойства нервных волокон. Секреция.

- Внутриклеточная сигнализация. Рецепторы, Формирование и трансдукция сигналов в клетке, внутриклеточные медиаторы. Образование радикалов, активные формы кислорода и азота. Колебательные процессы в биологии, автоволны, резонанс. 6. Биофизика органов и тканей. Биофизика сократительных систем; биомеханические процессы в органах и тканях; гемодинамические процессы; транспорт веществ в органах и тканях.

- Биофизика сенсорных систем. Механорецепция, зрение, обоняние, вкус, терморецепция.

- Биоэнергетика. Перенос электрона в биоструктурах, хлоропластах и митохондриях, резонансный перенос энергии. Потенциал митохондрий. Молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения. Механизмы трансформации энергии в первичных фотобиологических процессах.

- Биофотоника. Взаимодействие фотона с биологическими молекулами. Рассеяние света. Флуоресценция. Фоторегуляторные и фотодеструктивные процессы.

- Взаимодействие электромагнитного излучения (ультрафиолетовое, инфракрасное излучение, радиочастоты: СВЧ, УВЧ, ВЧ НЧ) с биологическими объектами; действие электромагнитных излучений малой интенсивности. Ионизирующее излучение.

- Биофизика самоорганизующейся устойчивости биосистем.

- Тепловые эффекты в биологических системах, Кробиология. Воздействие низких температур на различные биологические процессы. Криоконсервация.

- Медицинская биофизика. Авиационная, космическая и морская медицина. Клиническая иммунология и лабораторная диагностика. Восстановительная медицина. Патологии, связанные с нарушением биофизических процессов

- Техническая биофизика. Моделирование физиологических функций человека и животных. Создание искусственных органов и протезов. Биофизические методы исследования.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук»,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

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:

- биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции;

- биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии;

- биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

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	- изучение научной и научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; - освоение методов фундаментальной и прикладной биотехнологии; - проведение экспериментов в области биотехнологий, описание и анализ результатов исследований; - обработка и анализ научных данных с помощью современных цифровых технологий; - подготовка данных для отчетов и научных публикаций; - составление отчетов по итогам научных исследований; - проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований
2	Научно-инновационная деятельность	- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности
3	Организационно-управленческая	- участие в организации исследовательской деятельности в биотехнологической лаборатории, организации и проведении научных семинаров и конференций.

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
	Научный компонент	
1.1	Научная деятельность аспиранта, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее диссертация) к защите	

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	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2	Образовательный компонент	
2.1	Дисциплины, направленные на подготовку и сдачу кандидатских экзаменов: <i>История и философия науки;</i> <i>Иностранный язык;</i> <i>Биофизика.</i>	Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплин и практики
2.2	Элективные дисциплины (одна по выбору аспиранта): <i>Наукометрия и статистические методы в научных исследованиях;</i> <i>Методология преподавания в высшей школе</i>	
2.3	Факультативные дисциплины (не являются обязательными; одна или несколько по выбору аспиранта): <i>Математическая биофизика,</i> <i>Биофизика сократительных систем.</i>	
2.4	Научно-исследовательская деятельность и практика: Научно-исследовательская практика; Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации.	
3	Итоговая аттестация	Оценка диссертации на соответствие требованиям Федерального закона от 23.08.1996 г. № 127ФЗ «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

Институт располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением для осуществления как научной деятельности — имеет научный потенциал по научной специальности 1.5.2 Биофизика, 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.

В случае реализации программы аспирантуры с применением дистанционных образовательных технологий аспирант имеет возможность через электронную информационно-образовательную среду Института:

- выполнять учебные занятия, проходить процедуру оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

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

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

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

Помещения для самостоятельной работы аспирантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет».

Институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, в частности: ОС Windows 7 Enterprise и Microsoft Office 2013, Linux, доступна антивирусная защита Dr.Web Security Suite 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:

- Национальная электронная библиотека Российской Федерации,
- Ресурсы централизованной (национальной) подписки РЦНИ,
- Электронные ресурсы РИНЦ (elibrary).

4.3. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры обеспечивается научно-педагогическими работниками Института, 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 (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 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 1.5.2 Биофизика 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.

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.

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 Институт 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 научных сотрудников Института.

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 Института.

- Итоговая аттестация проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 г. № 127-03 «О науке и государственной научно-технической политике», и требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, установленным Положением о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «Об утверждении Положения о присуждении ученых степеней»); Положением о диссертационном совете, созданного на базе ИИФ УрО РАН.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания Ученого совета Института	Дата заседания Ученого совета Института	Всего листов в документе	Подпись руководителя программы аспирантуры