

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт программных систем им. А.К. Айламазяна  
Российской академии наук

«Утверждаю»  
И.о. директора ИПС им. А.К. Айламазяна РАН  
к.т.н.



И.Н. Григоревский  
«17» октября 2023 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО -  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

*Научная специальность:*

**2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных  
систем, комплексов и компьютерных сетей**

Форма обучения: очная

Срок обучения: 3 года

## **1 Общие положения**

### **1.1 Общие положения**

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей** (далее – ПП, программа аспирантуры), реализуемая Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук (далее – ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, Организация), представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ИПС им. А.К. Айламазяна РАН для осуществления образовательной деятельности.

ПП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Порядок разработки, утверждения и обновления программ аспирантуры регламентируется «01 Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ИПС им. А.К. Айламазяна РАН».

### **1.2 Нормативные документы для разработки ПП аспирантуры по направлению подготовки**

Нормативную правовую базу разработки ПП аспирантуры составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Федеральные государственные требования 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) (утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. №951) (далее ФГТ);
- Паспорт научной специальности 2.3.5 “Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей”;
- нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ИПС им. А.К. Айламазяна РАН.

### **1.3 Общая характеристика Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

1.3.1 ПП аспирантуры реализуется в целях создания условий осуществления аспирантом под руководством научного руководителя научной (научно-исследовательской) деятельности 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 научную задачу, имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки, либо разрабатывает новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

1.3.2 Трудоемкость ПП аспирантуры в соответствии с ФГТ по специальности **2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей** составляет 180 зачетных единиц вне зависимости от формы

обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

1.3.3 Срок освоения ПП аспирантуры по очной форме обучения в соответствии с ФГТ по специальности **2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей** составляет 3 года. При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок освоения такой программы не более чем на один год.

1.3.4 Реализация программы аспирантуры.

При реализации программы аспирантуры может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

#### **1.4 Требования к поступающим**

К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура). Приём на обучение по программам аспирантуры проводится по результатам вступительных испытаний. Правила приёма регламентируются *«Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук»*.

## **2 Регламентация содержания и организации образовательного процесса**

### **2.1. Учебный план и календарный учебный график**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации программы аспирантуры регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин, другими материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся, программой научно-исследовательской практики, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

#### **2.1.1. Учебный план**

Учебный план аспирантуры (Приложение 1) включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ПП, указана общая трудоемкость дисциплин и практики в зачетных единицах. Для каждой дисциплины и практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план разработан с учетом требований к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в ФГТ, и локальными нормативными актами ИПС им. А.К. Айламазяна РАН.

#### **2.1.2. Календарный учебный график**

Календарный учебный график отражает организацию образовательного процесса по периодам обучения. Общая трудоемкость программы аспирантуры составляет 180 зачетных единиц. Трудоемкость каждого учебного года составляет 60 зачетных единиц.

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практики,

итоговой аттестации, каникул. Календарный учебный график составлен на основе ФГТ и представлен на рисунке 1.

[illegible]

5

## 2.2. Структура программы аспирантуры

2.2.1. Структура программы аспирантуры по специальности **2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей** представлена в Таблице 2.

Таблица 2

| <i>Индекс</i>    | <i>Наименование</i>   | <i>Объем (в з.е.)*</i> |
|------------------|---|------------------------|
| <b><i>Н</i></b>  | <b><i>Научный компонент</i></b>   | <b><i>153</i></b>      |
| Н1               | Научная деятельность  | 132                    |
| Н2               | Подготовка публикаций   | 19.5                   |
| Н3               | Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования                             | 1.5                    |
| <b><i>О</i></b>  | <b><i>Образовательный компонент</i></b>   | <b><i>21</i></b>       |
| О1               | Иностранный язык  | 5                      |
| О2               | История и философия науки   | 4                      |
| О3               | Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей | 4                      |
| О4               | Научно-исследовательская практика   | 6                      |
| О5               | Промежуточная аттестация по дисциплинам (моделям) и практике                                    | 2                      |
| <b><i>Д1</i></b> | <b><i>Итоговая аттестация</i></b>   | <b><i>6</i></b>        |
|                  | <b><i>Итого</i></b>   | <b><i>180</i></b>      |

- \* 1 зачетная единица (з.е. - 36 академических часов)

### 2.2.2. Аннотации дисциплин.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Наименование дисциплины            | <b>Иностранный язык</b>  |
| Индекс дисциплины                  | О1   |
| Трудоемкость                       | 5 з.е. (180 час.)  |
| График освоения учебной дисциплины | 1,2 семестры   |
| Вид промежуточной аттестации       | экзамен  |
| Задачи курса                       | <p>Цель освоения дисциплины: достижение аспирантами такого уровня владения иностранным языком, который позволит им адекватно переводить аутентичную научную литературу и вести свою профессиональную деятельность в иноязычной среде.</p> <p>Задачи: Подготовить аспиранта к сдаче кандидатского экзамена.</p> <p>Окончившие курс обучения по данной программе должны владеть грамматической, лексической, орфографической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их в</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>научной сфере письменного и устного общения.</p> <p>В результате обучения аспиранты должны: свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или реферата (аннотации); делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности.</p> |
|--|--|

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Наименование дисциплины            | <b>История и философия науки</b>   |
| Индекс дисциплины                  | О2   |
| Трудоемкость                       | 4 з.е. (144 час.)  |
| График освоения учебной дисциплины | 1,2 семестры   |
| Вид промежуточной аттестации       | экзамен  |
| Задачи курса                       | <p>Цель освоения дисциплины: формирование подлинно научного мировоззрения и нравственно-этических принципов деятельности в сфере решения актуальных проблем науки и техники.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование социально-активной гражданской личности;</li> <li>• развитие логического мышления и расширение кругозора.</li> </ul> |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Наименование дисциплины            | <b>Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей</b>  |
| Индекс дисциплины                  | О3  |
| Трудоемкость                       | 4 з.е. (144 час.)   |
| График освоения учебной дисциплины | 3,4 семестры  |
| Вид промежуточной аттестации       | экзамен   |
| Задачи курса                       | <p><b>Цель освоения дисциплины:</b> формирование у аспирантов представления о математических основах программирования; языках и системах программирования; технологиях разработки программного обеспечения; методах хранения и доступа к данным, организация баз данных и знаний; защите данных и программных систем.</p> <p><b>Основные задачи:</b></p> <p>владение аспирантами знаниями по следующей тематике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• архитектура современных компьютеров; назначение, архитектуру и принципы построения информационно - вычислительных сетей (ИВС);</li> <li>• локальные и глобальные ИВС, технические и программные средства объединения различных сетей;</li> <li>• языки и системы программирования, технологию разработки программного обеспечения;</li> <li>• методы и средства передачи данных в ИВС, протоколы передачи данных, особенности архитектуры локальных сетей;</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• операционные средства управления процессами при их реализации на параллельных и распределенных вычислительных системах и сетях: стандарты и программные средства;</li> <li>• аппаратные и программные методы защиты данных и программ;</li> <li>• методы хранения данных и доступа к ним, организация баз данных и знаний; <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у обучающихся умений:</li> </ul> </li> <li>• использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;</li> <li>• применять на практике базовые профессиональные навыки;</li> <li>• использовать специализированные знания в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей для научно-исследовательской работы.</li> </ul> |
|--|---|

### 2.2.3. Аннотация практики

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Наименование практики        | <b>Научно-исследовательская практика</b>   |
| Индекс                       | О4   |
| Трудоемкость                 | 6 з.е. (216 час.)  |
| График                       | 5 семестр  |
| Вид промежуточной аттестации | зачет с оценкой  |
| Задачи                       | <p>Цель научно-исследовательской практики: профессиональная подготовка аспиранта к научно-исследовательской деятельности в научных коллективах или организациях, а также практическая деятельность по осуществлению научно-исследовательского процесса.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе;</li> <li>знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;</li> <li>овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз;</li> <li>приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программу для ЭВМ и т.д.</li> </ul> |

### 2.2.4. Аннотация научных исследований (научного компонента)

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Наименование элемента программы | <b>Научный компонент</b>                       |
| Индекс                          | Н1, Н2, Н3                                     |
| Трудоемкость                    | 153 з.е. (5508 час.)                           |
| График                          | 1-6 семестры                                   |
| Вид промежуточной аттестации    | зачет с оценкой                                |
| Задачи                          | Целью выполнения научных исследований является |



|  |  |
|--|--|
|  | подготовка диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее - диссертация) к защите. |
|--|--|

#### 2.2.5. Аннотация Итоговой аттестации

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Наименование элемента программы | <b>Итоговая аттестация</b>   |
| Индекс                          | Д1   |
| Трудоемкость                    | 6 з.е. (216 час.)  |
| График                          | 6 семестр  |
| Вид контроля                    | Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике".                       |
| Задачи                          | Цель: подготовка организацией заключения о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике". |

Рабочие учебные планы и рабочие программы дисциплин, практики, научных исследований и итоговой аттестации, а также оценочные средства представлены в Приложении.

### 3 Условия реализации программы аспирантуры

Ресурсное обеспечение программы аспирантуры формируется на основе требований к условиям реализации ПП, определяемых ФГТ.

#### 3.1 Общесистемные условия реализации программы аспирантуры

ИПС им. А.К. Айламазяна РАН располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

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

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

- Организация 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 программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

### 3.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

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

Научные руководители обучающихся имеют учёную степень, осуществляют научную (научно-исследовательскую) деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по соответствующему направлению исследований в рамках научной специальности за последние 3 года, имеют публикации по результатам осуществления указанной научной (научно-исследовательской) деятельности в рецензируемых отечественных и (или) зарубежных научных журналах и изданиях, осуществляют апробацию результатов указанной научной (научно-исследовательской) деятельности, в том числе участвуют с докладами по тематике научной (научно-исследовательской) деятельности на российских и (или) международных конференциях, за последние 3 года.

### 3.3 Материально-технические и учебно-методические условия реализации программы аспирантуры

ИПС им. А.К. Айламазяна РАН имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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 (модулю), входящей в индивидуальный план работы

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определены в рабочих программах дисциплин, практики и итоговой аттестации.

## **4. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы**

В соответствии с ФГТ оценка качества освоения обучающимися ПП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

### 4.1 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ПП аспирантуры осуществляется в

соответствии с *«Положением о порядке проведения контроля качества освоения образовательных программ высшего образования – программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ИПС им. А.К. Айламазяна РАН»*.

Для контроля успеваемости используются рабочие программы и фонды оценочных средств, порядок разработки которых регламентируется *«Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ИПС им. А.К. Айламазяна РАН»*.

#### 4.2 Итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

В ГИА входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с *«Положением об итоговой аттестации аспирантов ИПС им. А.К. Айламазяна РАН»* и *Рабочей программой итоговой аттестации*.