

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Санкт-Петербургское отделение  
Математического института им. В. А. Стеклова  
Российской академии наук  
(ПОМИ РАН)

191023 Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, 27  
тел. (812) 312-40-58, факс (812) 310-53-77  
e-mail: admin@pdmi.ras.ru

---

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора  
по научной работе ПОМИ РАН  
доктор ф.-м. наук

\_\_\_\_\_ С. И. Репин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

основная образовательная программа подготовки аспиранта  
по направлению 01.06.01 Математика и механика  
направленность (профиль) подготовки - Геометрия и топология

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Санкт-Петербург

## **1. Общие положения и нормативная база основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.**

Настоящая основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, реализуемая Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук (ПОМИ РАН) разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации», № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России от 25.07.2014 № 867 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- Приказ Минобрнауки РФ от 19.11.2013 № 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ Минобрнауки РФ от 26.03.2014 № 233 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ Минобрнауки РФ от 02.09.2014 №1192 "Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Паспорт научной специальности 01.01.04 Геометрия и топология, разработанная экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. N 59 Номенклатуры специальностей научных работников (*редакция от 18 января 2011 года*);
- Устав ПОМИ РАН;
- Локальные акты ПОМИ РАН.
- ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по профилям подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин, программы педагогической и/или производственной практики, программу НИР, программы кандидатских и вступительных экзаменов, программу государственной итоговой аттестации.

## **2. Общая характеристика подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению Математика и механика 01.06.01 профилю Геометрия и топология**

- 2.1. Цель аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления.
- 2.2. Основными задачами подготовки аспиранта являются:
  - формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
  - углубленное изучение теоретических и методологических основ и развития радиофизики;
  - 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.

- 2.3. Нормативный срок освоения основной образовательной подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 01.06.01 Математика и механика, профиль Геометрия и топология по очной форме обучения составляет 4 года.
- 2.4. Объем основной образовательной программы, составляет 240 зачетных единиц.
- 2.5. При условии освоения основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и успешного прохождения государственной итоговой аттестации (ГИА) присваивается квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

### **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП по направлению Математика и механика.**

#### **Профиль: Геометрия и топология**

- 3.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры: Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области математики и механики.
- 3.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются: математические и физические системы различного масштаба и уровней организации, модели, процессы и алгоритмы их функционирования, физико-математические, физические технологии, математическая экспертиза.
- 3.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:  
Научно-исследовательская деятельность в области:
  - научно-исследовательская деятельность в области математики и механики;
  - преподавательская деятельность в области математики и механики.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник

### **4. Требования к результатам освоения ООП аспирантуры по направлению 01.06.01 Математика и механика**

#### **Профиль: Геометрия и топология**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки, профессиональные компетенции, определяемые профилем программы аспирантуры в рамках направления подготовки Математика и механика, профиль: Геометрия и топология

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- (УК-1) способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- (УК-2) способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
- (УК-3) готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- (УК-4) готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
- (УК-5) способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими обще-профессиональными компетенциями:

- (ОПК-1) способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
- (ОПК-2) готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры в соответствии с профилем программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Профиль подготовки	ПК	Профессиональные компетенции
<b>Геометрия и топология</b>	ПК 1	готовность применять методы римановой геометрии в задачах математики, механики и математической физики
	ПК 2	готовность применять методы теории гомотопий теоретико-прикладных задачах математики и механики
	ПК 3	готовность применять аппарат и методы теории гомологий в математических и физических задачах

### 5. Базовый учебный план и график учебного процесса.

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть. Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. "Научные исследования", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

Структура программы аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть	21
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Блок 2 "Практики"	
Вариативная часть	201
Блок 3 "Научные исследования"	
Вариативная часть	
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

Базовые дисциплины (9 ЗЕ /324 часов, из них 178 часов контактной нагрузки):

1. «Иностранный язык» (4 ЗЕ/ 144 часов, из них 74 часов контактной нагрузки);
2. «История и философия науки» (5 ЗЕ / 144 часа, из них 106 часов контактной нагрузки)

Вариативная часть. Модуль обязательных дисциплин (17 ЗЕ /612 часов, из них 180 часов аудиторной нагрузки)

1. Основы римановой геометрии и риманова геометрия в целом (3 ЗЕ / 108 часов, из них 18 часов аудиторной нагрузки)
2. Теория гомотопий (3 ЗЕ / 108 часов, из них 18 часов аудиторной нагрузки)
3. Педагогика и психология высшей школы (3 ЗЕ /108 часов, из них 18 часов аудиторной нагрузки);
4. Профессиональная коммуникация на иностранном языке (3 ЗЕ /108 часов, из них 54 часа аудиторной нагрузки)
5. Методологические основания специализации научного познания (3 ЗЕ /108 часов, из них 54 часа аудиторной нагрузки)
6. Алгебраическая топология (2 ЗЕ /72 часа, из них 12 часов аудиторной нагрузки)

Вариативная часть. Модуль дисциплин по выбору (6 ЗЕ /144 часа, из них 24 часа аудиторной нагрузки):

1. Лучевой метод в теории поверхностных волн (2 ЗЕ / 72 часа, из них 12 часов контактной нагрузки)
2. Обратные задачи (2 ЗЕ / 72 часа, из них 12 часов контактной нагрузки)
3. Дополнительные главы функционального анализа (2 ЗЕ / 72 часа, из них 12 часов контактной нагрузки)
4. Дополнительные главы теории дифференциальных уравнений в частных производных (2 ЗЕ / 72 часа, из них 12 часов контактной нагрузки)

## **6. Структура и содержание образовательной программы аспирантуры по направлению 01.06.01 Математика и механика. Профиль: Геометрия и топология**

- Учебный план и календарный график по направлению.
- Программа подготовки аспирантов по обязательной дисциплине «История и философия науки».
- Программа подготовки аспирантов по обязательной дисциплине «Иностранный язык (английский)».
- Программа подготовки аспирантов по обязательной дисциплине «Основы римановой геометрии и риманова геометрия в целом».
- Программа подготовки аспирантов по обязательной дисциплине «Теория гомотопий».
- Программа подготовки аспирантов по обязательной дисциплине «Педагогика и психология высшей школы».
- Программа подготовки аспирантов по обязательной дисциплине «Профессиональная коммуникация на иностранном языке».
- Программа подготовки аспирантов по обязательной дисциплине «Методологические основания специализации научного познания».
- Программа подготовки аспирантов по обязательной дисциплине «Алгебраическая топология».
- Программы подготовки аспирантов по дисциплинам по выбору:
  - «Метрическая геометрия и пространства Александрова»;
  - «Асимптотическая геометрия и гиперболические пространства»
  - «Теория смешанных объемов»
  - «Топология малых размерностей»
- Программа научно-исследовательской практики
- Программа педагогической практики.
- Программа научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

– Программа государственной итоговой аттестации.

## **7. Условия реализации основной образовательной программы подготовки аспиранта по направлению 01.06.01 Математика и механика. Профиль Геометрия и топология.**

7.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.

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

7.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечает техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие 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.

7.2. Кадровое обеспечение.

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

Требования к кадровому обеспечению регламентируются Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации. Научный руководитель из числа докторов или профессоров утверждается директором ПОМИ РАН. В отдельных случаях по решению Ученого совета ПОМИ РАН к научному руководству подготовки аспирантов могут привлекаться кандидаты наук соответствующей специальности.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 75 процентов.

7.2.3. Среднегодовое число публикаций научных и педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от

24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, №40, ст. 5047).

7.2.4. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по профилю Геометрия и топология, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Для осуществления образовательной составляющей программы привлекаются доктора наук и кандидаты наук. В отдельных случаях для проведения практических занятий могут привлекаться преподаватели без ученой степени.

Подготовка аспирантов по основной образовательной программе аспирантуры по направлению 01.06.01 Математика и механика, профиль Геометрия и топология обеспечивается следующими лабораториями ПОМИ РАН:

- Геометрии и топологии
- и кафедрами АУ РАН
- Кафедра иностранных языков
- Кафедра философии

Кол-во преподавателей, привлекаемых к реализации ООП (чел.)	Доля преподавателей ООП, имеющих ученую степень и/или ученое звание, %		% штатных преподавателей участвующих в научной и/или научно-методической, творческой деятельности		% привлекаемых к образовательному процессу преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций и предприятий
	требование ФГОС	фактическое значение	требование ФГОС	фактическое значение	фактическое значение
5	75	100	60	60	0

### 7.3. Учебно-методическое обеспечение.

Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии, а также программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов – доступен для профессорско-преподавательского состава и аспирантов. Организация 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. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе.

ПОМИ РАН обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, профиль: Геометрия и топология

Библиотека Академии Наук удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы аспирантуры обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе.

## Основные сведения об электронно-библиотечной системе

Библиотека ПОМИ РАН имеет полнотекстовый доступ к следующим ресурсам:

<a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a>	Web of Science
<a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>	Zentralblatt MATH
<a href="http://www.ams.org/mathscinet/">http://www.ams.org/mathscinet/</a>	Математическая научная сеть
<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	Общероссийский математический портал
<a href="http://arxiv.org/">http://arxiv.org/</a>	Всемирный электронный архив научных статей
<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека ELibrary.RU
<a href="http://www.oxfordjournals.org">http://www.oxfordjournals.org</a>	Oxford University Press. База журналов этого издательства
<a href="http://www.tandf.co.uk/journals/">http://www.tandf.co.uk/journals/</a>	Taylor & Francis. База издательства
<a href="http://www.sciencedirect.com/science">http://www.sciencedirect.com/science</a>	ScienceDirect. База журналов издательства Elsevier.
<a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>	SpringerLink. База журналов издательства Springer
<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	реферативная база данных Scopus
<a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>	SpringerLink. База журналов издательства Springer

### 7.4 Материально-техническое обеспечение.

ПОМИ РАН располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. ПОМИ РАН имеет доступ к ресурсам БАН РАН, имеет библиотечный фонд, укомплектованный изданиями научной, учебной и иной литературы, включая периодические издания.

В библиотеке обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам:

Научная электронная библиотека РФФИ;  
Scencedirect;  
Scopus;  
Web of Science;  
Springer.

Библиотека обеспечивает доступ к электронным библиотечным системам, реферативным и полнотекстовым:

Zentralblatt MATH  
ArXiv.org  
Издательство «Лань».

Заведующий отделом  
аспирантуры  
с.н.с., к.ф.-м.н.

А.С. Михайлов