

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИПМИ КарНЦ РАН)**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПМИ КарНЦ РАН
д.ф.-м.н., профессор

В.В. Мазалов



Мазалов
«*16*» *марта* 2017 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ —
программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки
01.06.01 «Математика и механика»
профиль подготовки – Дискретная математика и математическая кибернетика

Присуждаемая квалификация
"Исследователь. Преподаватель-исследователь"

Петрозаводск 2017

Составители

Зам. дир. к.ф.-м.н. доцент

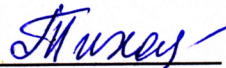
(должность, ученое звание, ученая степень)


(подпись)

Реттеева А.Н.
(Ф.И.О.)

Уч.секр. к.т.н. доцент

(должность, ученое звание, ученая степень)

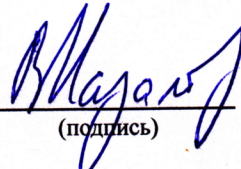

(подпись)

Тихомирова Т.П.
(Ф.И.О.)

Утверждено на заседании Ученого совета ИПМИ КарНЦ РАН

16 марта 2017 г., протокол №3

Председатель Ученого совета
д.ф.-м.н., проф.


(подпись)

Мазалов В.В.

1. Общая характеристика программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль подготовки – Дискретная математика и математическая кибернетика

Настоящая основная образовательная программа высшего образования (далее – образовательная программа аспирантуры) по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика», профиль подготовки – Дискретная математика и математическая кибернетика разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г., № 866, а также на основе следующей нормативной документации: Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

Настоящая образовательная программа аспирантуры регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы учебных дисциплин, программы практик, научно-исследовательской работы и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

2. Характеристика направления подготовки 01.06.01 «Математика и механика»

2.1. Срок освоения образовательной программы аспирантуры

Нормативный срок освоения образовательной программы по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика» составляет 4 года при очной форме обучения и 5 лет при заочной форме обучения.

Срок получения высшего образования по программе аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен в пределах, установленных образовательным стандартом.

2.2. Трудоемкость образовательной программы аспирантуры Объем

программы аспирантуры по данному направлению составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.). Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, в очной форме обучения составляет 60 з.е., в заочной форме обучения – в соответствии с учебным планом, но не более 75 з.е. в год и может различаться для каждого учебного года.

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

2.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы аспирантуры

Лица, желающие освоить основную образовательную программу по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре **01.06.01 «Математика и механика»**, должны иметь образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура). Порядок приема по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и условия конкурсного отбора определяются действующим законодательством и внутренними документами ИПМИ КарНЦ РАН (далее – Институт).

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика»

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира: в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля, в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры: понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

3.3. Виды профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук;

преподавательская деятельность по образовательным программам математики, механики, информатики.

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

4. Требования к результатам освоения образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль подготовки – Дискретная математика и математическая кибернетика

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;

общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;

профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

4.1 Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы аспирантуры

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями (карты компетенций в Приложении 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-1);
- 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-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-

образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

общефессиональными компетенциями (карты компетенций в Приложении

1):

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

профессиональными компетенциями (карты компетенций в Приложении 1):

- пониманием роли и места дискретной математики и математической кибернетики в математике в целом, их связи с другими разделами математики и другими областями науки (ПК-1);
- способностью применять и строить самостоятельно эффективные алгоритмы для решения дискретных задач (ПК-2);
- способностью строить математические модели дискретных процессов при помощи графов, автоматов, логических формул (ПК-3);
- способностью применять алгебраические, логические, комбинаторные, вероятностные и алгоритмические методы анализа графов, автоматов, формальных языков, символьных последовательностей (ПК-4);
- способностью ставить компьютерный эксперимент с целью выдвижения, подтверждения или опровержения научных гипотез (ПК-5).

4.2. Матрица компетенций

Матрица соответствия компетенций в составных частях образовательной программы аспирантуры

Блоки учебного плана аспиранта	БЛОК 1										БЛОК 2		БЛОК 3	БЛОК 4		Факультативы	
	Дисциплины										Практики		Научно-исследовательская работа	Государственная итоговая аттестация		Дисциплины	
	История и философия науки	Иностранный язык	Дискретная математика и математическая кибернетика		Педагогика и психология высшей школы	Научно-исследовательский семинар	Дискретное и динамическое программирование	Математические основы криптологии	Дискретные динамические системы	Случайные графы	Педагогическая практика	Научно-исследовательская практика	Научно-исследовательская деятельность	Государственный экзамен	Защита выпускной квалификационной работы		
Индекс компетенции																	
Универсальные компетенции																	
УК-1	+				+	+		+		+			+	+		+	+
УК-2	+												+				
УК-3	+							+		+			+	+		+	+
УК-4	+	+						+		+			+		+		
УК-5	+				+								+	+		+	+

*Общепрофессиональные
компетенции*

ОПК-1								+		+							
ОПК-2								+		+							

*Профессиональные
компетенции*

ПК-1								+		+							
ПК-2								+		+							
ПК-3								+		+							
ПК-4								+		+							
ПК-5								+		+							

5. Структура и содержание образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль подготовки – Дискретная математика и математическая кибернетика

5.1. Структура программы аспирантуры включает обязательную часть базовую и вариативную части.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. "Дисциплины", который включает дисциплины, относящиеся к базовой части программы, и дисциплины, 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".

При реализации программы аспирантуры обучающимся предоставлена возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении программы аспирантуры) и элективных дисциплин (избираемых в обязательном порядке).

**Структура программы аспирантуры
(очная форма обучения)**

Индекс	Наименование элемента программы	Объем (в з.е./час.)	Форма отчетности	Распределение по семестрам							
				1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Б1	Блок 1 «Дисциплины»	30/1080									
	<i>Базовая часть</i>	<i>9/324</i>									
Б1.Б.1	История и философия науки	3/108	Кандидатский экзамен	+	+						
Б1.Б.2	Иностранный язык	6/216	Кандидатский экзамен	+	+	+	+				
	<i>Вариативная часть</i>	<i>21/756</i>									
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины										
Б1.В.ОД.1	Дискретная математика и математическая кибернетика	6/216	кандидатский экзамен (кэ)					+	+	кэ	
Б1.В.ОД.2	Теория игр и приложения	2/72	зачет			+	+				
Б1.В.ОД.3	Педагогика и психология высшей школы	4/144	зачет					+	+		
Б1.В.ОД.4	Научно-исследовательский семинар	5/180	зачет		+	+	+	+	+		
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору										
Б1.В.ДВ.1	Дискретное и динамическое программирование	2/72	зачет	+	+						
Б1.В.ДВ.2	Математические основы криптологии										
Б1.В.ДВ.3	Дискретные динамические системы					+	+				
Б1.В.ДВ.4	Случайные графы										
Б2	Блок 2 «Практики»	18/648									
	<i>Вариативная часть</i>	<i>18/648</i>									

Б2.1	Педагогическая практика	12/432	зачет					+	+		
Б2.2	Научно-исследовательская практика	6/216	зачет	+	+						
Б3	Блок 3 Научные исследования	183/6588									
	<i>Вариативная часть</i>	183/6588									
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность	159/5724	Зачет (з)	+	+	+	+	+	+	+	
				3	3	3	3	3	3	3	
Б3.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	24/864	предварительная защита ВКР (ПЗ ВКР)								ПЗ ВКР
	ИТОГО по блокам 2 и 3	201/7236									
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9/324									
	<i>Базовая часть</i>	9/324									
Б4.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена	3/108	Государственный экзамен								+
Б4.Д	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6/216	Защита ВКР								+
ИТОГО ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ		240/8640									
ФДТ	Факультативы	4/144									
ФДТ.1		2/72	зачет				+				
ФДТ.2		2/72	зачет						+		

**Структура программы аспирантуры
(заочная форма обучения)**

Индекс	Наименование элемента программы	Объем (в з.е./час.)	Форма отчетности	Распределение по семестрам									
				1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр
Б1	Блок 1 «Дисциплины»	30/1080											
	<i>Базовая часть</i>	<i>9/324</i>											
Б1.Б.1	История и философия науки	3/108	Кандидатский экзамен	+	+								
Б1.Б.2	Иностранный язык	6/216	Кандидатский экзамен	+	+	+	+						
	<i>Вариативная часть</i>	<i>21/756</i>											
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины												
Б1.В.ОД.1	Дискретная математика и математическая кибернетика	6/216	кандидатский экзамен (кэ)					+	+				
Б1.В.ОД.2	Теория игр и приложения	2/72	зачет			+	+						
Б1.В.ОД.3	Педагогика и психология высшей школы	4/144	зачет					+	+				
Б1.В.ОД.4	Научно-исследовательский семинар	5/180	зачет		+	+	+	+	+				
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору												
Б1.В.ДВ.1	Дискретное и динамическое программирование	2/72	зачет	+	+								
Б1.В.ДВ.2	Математические основы криптологии												
Б1.В.ДВ.5	Дискретные динамические системы	2/72	зачет			+	+						

Б1.В.ДВ.6	Случайные графы													
Б2	Блок 2 «Практики»	18/648												
	<i>Вариативная часть</i>	<i>18/648</i>												
Б2.1	Педагогическая практика	12/432	зачет					+	+					
Б2.2	Научно-исследовательская практика	6/216	зачет							+				
Б3	Блок 3 Научные исследования	183/6588												
	<i>Вариативная часть</i>	<i>183/6588</i>												
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность	159/5724	Зачет (з),	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Б3.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	24/864	предварительная защита ВКР (ПЗ ВКР)											ПЗ ВКР
	ИТОГО по блокам 2 и 3	201/7236												
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9/324												
	<i>Базовая часть</i>	<i>9/324</i>												
Б4.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена	3/108	Государственный экзамен											+
Б4.Д	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	6/216	Защита ВКР											+
ИТОГО ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ		240/8640												
ФДТ	Факультативы	6/216												
ФДТ.1		2/72	зачет				+							
ФДТ.2		2/72	зачет						+					

Обучение в аспирантуре осуществляется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта, разработанным на базе образовательной программы послевузовского профессионального образования.

В индивидуальном плане аспиранта предусмотрены сдача кандидатских экзаменов по истории и философии науки, иностранному языку и специальной дисциплине, прохождение практики, систематические отчеты по освоению аспирантом обязательных дисциплин, проделанной научно-исследовательской работе и выполнению диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

В индивидуальный план аспиранта включена подготовка диссертационной работы с указанием сроков ее завершения и представления в лабораторию.

5.2. Учебный план и график учебного процесса представлены в Приложении № 2.2.

5.3. Рабочие программы дисциплин, программы практик, научно-исследовательской работы, государственной итоговой аттестации

Рабочие программы дисциплин, программы практик, научно-исследовательской работы, государственной итоговой аттестации по образовательной программе аспирантуры утверждаются Ученым советом ИПМИ КарНЦ РАН и представлены в Приложении № 3.

Структурными элементами рабочих программ учебных дисциплин являются:

- наименование дисциплины;
- цель и задачи изучения дисциплины;
- указание места дисциплины в структуре ОПОП;
- объем дисциплины в зачетных единицах (общая трудоемкость) с указанием количества академических часов, выделенных на аудиторную работу и на самостоятельную работу обучающихся (по видам учебных занятий);
- содержание учебной дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;

Фонд оценочных средств по направлению подготовки утверждается Ученым советом ИПМИ КарНЦ РАН.

Рабочие программы педагогической и научно-исследовательской практик разработана в соответствии Положением о практиках ИПМИ КарНЦ РАН.

6. Условия реализации образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль подготовки – Дискретная математика и математическая кибернетика

6.1. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

К образовательному процессу привлечены руководящие и научно-педагогические работники.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих 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 - 100 % (требование ФГОС ВО - не менее 60%).

Научные руководители аспирантов имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность или участвуют в осуществлении такой деятельности по профилю подготовки аспирантов – «Дискретная математика и математическая кибернетика», имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Сведения о научных руководителях аспирантов представлены в Приложении № 4.

6.2. Материально-техническое обеспечение программы аспирантуры

Организация 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.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

Сведения о материально-техническом обеспечении программы аспирантуры представлены в Приложении № 5.

6.3. Учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Сведения о наличии электронных ресурсов в библиотеке КарНЦ РАН и Институте представлены в Приложении № 6.

7. Контроль качества освоения образовательной программы аспирантуры

Контроль качества освоения программы аспирантуры осуществляется посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (2 раза в год) и итоговой государственной аттестации обучающихся.

Фонд оценочных средств по всем видам аттестации формируется в рабочих программах дисциплин, программах практик, научно-исследовательской работы и итоговой государственной аттестации в виде приложения.

8. Документы, подтверждающие освоение основной профессиональной образовательной программы подготовки аспиранта

8.1. Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация – «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

8.2. Лицам, полностью выполнившим программу аспирантуры и успешно представившим научный доклад 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. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

9. Обновление основной образовательной программы

Ежегодно вносятся изменения в ООП ВО в части содержания рабочих программ учебных дисциплин, программ практик, учебно-методических материалов, ресурсного обеспечения ОПОП, фондов оценочных средств с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Лист внесения изменений в ООП

Номер изменения	Текст изменения	Протокол заседания Ученого совета института	
		№	дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			