

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке  
\_\_\_\_\_ В.В. Кружаев  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Образовательная программа высшего образования**

<b>Перечень сведений об образовательной программе</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	<b>Код ОП</b> 02.06.01
Направление подготовки Компьютерные и информационные науки	Код направления и уровня подготовки 02.06.01
<b>Уровень образования</b> - подготовка кадров высшей квалификации	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> <i>Исследователь. Преподаватель - исследователь</i>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: №864 от 30 июля 2014 г. с изменениями и дополнениями № 464 от 30.04.2015 г.</b>
<b>ФГОС ВО</b>	

**СОГЛАСОВАНО**  
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
КАДРОВ ВЫСШЕЙ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2016 г.

**Общая характеристика образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:**

<b>№</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Пименов Владимир Германович	д.ф.-м.н, профессор	Заведующий кафедрой	Вычислительной математики	

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института математики и компьютерных наук.**

Председатель учебно-методического  
совета

А.Ю. Коврижных

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Согласовано:**

Директор института

М.О. Асанов

Начальник ОПНПК

О.А. Неволина

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Краткая характеристика образовательной программы разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника и условия реализации образовательной программы.

### 1.2. Перечень нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 31.12.2014, с изм. от 06.04.2015);
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре;
- Приказ Минобрнауки России № 464 от 30.04.2015 «О внесении изменений в ФГОС высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 г. № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации»;
- Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061 (с изм. от 25.03.2015) «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.03.2016 №227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования-программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
- Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министром образования и науки Российской Федерации Д.В. Ливановым от 22.01.2015, № ДЛ-1/05 вн).

### 1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

– очная форма обучения, 3 года.

### 1.4. Объем образовательной программы: **180 з.е.**

### 1.5. Основные пользователи образовательной программы:

- работодатели;
- аспиранты;
- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация и коллективные органы управления вузом.

### 1.6. Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в УрФУ.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник ОП «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» в соответствии с квалификацией «Исследователь. Преподаватель-исследователь» сможет осуществлять профессиональную деятельность 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,
- педагогической деятельности в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются 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.

### **2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник по образовательной программе «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» 02.06.01 Компьютерные и информационные науки готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

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

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

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения 02.06.01 Компьютерные и информационные науки направленности (профилю) Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ выпускник должен обладать следующими группами компетенций:

- универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО
  - 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;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО
- ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-2 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- профессиональные компетенции (ПК)
- ПК-1 – владением методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук;
- ПК-2 – владением методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем естествознания;
- ПК-3 – способностью к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности;
- ПК-4 – самостоятельным анализом физических аспектов в классических постановках математических задач;
- ПК-5 – умением публично представить собственные новые научные результаты;
- ПК-6 – самостоятельным построением целостной картины дисциплины;
- ПК-7 – умением ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию, лежащую в их основе;
- ПК-8 – собственное видением прикладного аспекта в строгих математических формулировках;
- ПК-9 – способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах;
- ПК-10 – определением общих форм, закономерностей, инструментальных средств для групп дисциплин;
- ПК-11 – способностью различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории;
- ПК-12 – способностью к управлению и руководству научной работой коллективов;
- ПК-13 – умением формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные);
- ПК-14 – умением применять базовые модели и алгоритмы вычислительной математики к решению задач прикладного характера;
- ПК-15 – способностью разрабатывать, анализировать и обосновывать адекватность математических моделей;
- ПК-16 – способностью проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств;
- ПК-17 – способностью моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы.
- ПК-18 – способностью использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

ПК-19 – способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах;

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных), составляющих укрупненные результаты обучения (РО), которые формируются в рамках модулей (составляющих их дисциплин) и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующие ему конкретные трудовые функции, профессиональные задачи. Образовательная программа предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы – компетенций. (Табл.1) Осваиваемые в рамках модулей (составляющих их дисциплин) РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций**

Результаты обучения	Компетенции, составляющие результаты обучения
<p>РО-1. Системное понимание и критический анализ современного состояния и проблематики вычислительной математики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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);</li> <li>– готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</li> <li>– способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК- 1);</li> <li>– умение ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию, лежащую в их основе (ПК-7);</li> <li>– определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для групп дисциплин (ПК-10);</li> <li>– способностью использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-18);</li> <li>– способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах (ПК-19);</li> </ul>

<p>РО-2. Проведение теоретических и прикладных исследований с использованием современных методов и инструментов вычислительной математики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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);</li> <li>– способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).</li> <li>– владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем естествознания (ПК-2);</li> <li>– способность к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности (ПК-3);</li> <li>– способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-9);</li> <li>– умение формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные) (ПК-13);</li> <li>– умение применять базовые модели и алгоритмы вычислительной математики к решению задач прикладного характера (ПК-14);</li> </ul>
<p>РО-3. Выявление и представление результатов исследований, научных гипотез и перспективных направлений исследований.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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);</li> <li>– готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</li> <li>– готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);</li> <li>– самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач (ПК-4);</li> <li>– умение публично представить собственные новые научные результаты (ПК-5);</li> <li>– самостоятельное построение целостной картины дисциплины (ПК-6);</li> <li>– определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для групп дисциплин (ПК-10);</li> <li>– способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории (ПК-11);</li> <li>– способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств (ПК-16);</li> <li>– способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ПК-17).</li> <li>– способностью использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность</li> </ul>

	<p>проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-18);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах (ПК-19);</li> </ul>
<p>РО-4. Внедрение результатов исследований</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</li> <li>– способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).</li> <li>– способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК- 1);</li> <li>– способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-9);</li> <li>– способность к управлению и руководству научной работой коллективов (ПК-12);</li> <li>– умение формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные) (ПК-13);</li> </ul>
<p>РО-5. Использование полученных знаний при разработке учебно-методического обеспечения и в преподавательской деятельности по направлению вычислительная математика.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2). владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем естествознания (ПК-2);</li> <li>– самостоятельное построение целостной картины дисциплины (ПК-6);</li> <li>– умение формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные) (ПК-13).</li> </ul>

#### 4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Таблица 2

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	<b>30</b>
<b>Базовая часть</b>	<b>9</b>
История и философия науки	3
Иностранный язык	6
<b>Вариативная часть</b>	<b>21</b>
История науки (по отраслям)	3
Научные коммуникации	3
Педагогика высшей школы	3
Методика научных исследований	3
Научно-исследовательский семинар	3
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	3
<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>3</b>
Дополнительные главы численных методов	
Избранные главы дифференциальных уравнений и теории управления	
<b>Блок 2 «Практики»</b>	<b>6</b>
<b>Вариативная часть</b>	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	3
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно - исследовательская практика)	3
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	<b>135</b>
<b>Вариативная часть</b>	
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	135
<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>	<b>9</b>
<b>Базовая часть</b>	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6
<b>Объем программы аспирантуры</b>	<b>180</b>
<b>Факультативы</b>	<b>3</b>
Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление	3

#### 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

##### 5.1. Кадровое обеспечение учебного процесса

Кадровое обеспечение образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» соответствует требованиям раздела 7.1 ФГОС ВО по направлению подготовки 02.06.01 Компьютерные и информационные науки.

5.1.1. Институт естественных наук и математики 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.

5.1.2. Обучающимся и педагогическим работникам обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам. Электронно-библиотечная система УрФУ и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории образовательной организации, так и вне ее и обеспечивают одновременный доступ не менее 25% обучающихся по данному направлению подготовки.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- 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».

Режимы доступа к электронно-библиотечной системе:

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Ресурсы <http://library.urfu.ru/resources>

Поиск <http://library.urfu.ru/search;>

Перечень научных электронных ресурсов, доступ к которым УрФУ имеет через национальную подписку МОН РФ:

- Международный индекс научного цитирования Scopus компании Elsevier B.V.
- Международный индекс научного цитирования Web of Science компании Clarivate Analytics
- Журналы издательства Wiley
- Электронная библиотека IEEEEXPLORE Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Журналы American Physical Society (Американского физического общества)
- Журналы Royal Society of Chemistry (Королевского химического общества)
- MathSciNET - реферативная база данных American Mathematical Society (Американского математического общества)
- Патентная база компании QUESTEL
- Журнал Science Online
- Журнал Nature

- Журналы издательства Oxford University Press
- Журналы издательства SAGE Publication
- Журналы Американского института физики
- Журналы Института физики (Великобритания)
- Журналы Оптического общества Америки
- Материалы международного общества оптики и фотоники (OSA)
- Журналы издательства Cambridge University Press
- Научные журналы по химии Thieme Chemistry Package компании Georg Thieme Verlag KG
- База данных Annual Reviews Science Collection
- База данных CASC- Коллекция компьютерных и прикладных наук компании EBSCO Publishing
- База данных INSPEC на платформе компании EBSCO Publishing
- База данных Association for Computing Machinery (ACM)
- База диссертаций ProQuest Dissertations & Theses Global

5.1.3. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60% от общего количества научно-педагогических работников организации.

5.1.4. Среднегодовое число публикаций научно-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 изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

## **5.2. Выполнение требований к кадровым условиям реализации ОХОП аспирантуры.**

Кадровое обеспечение образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» соответствует требованиям раздела 7.1 ФГОС ВО по направлению подготовки 02.06.01 Компьютерные и информационные науки.

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

5.2.2. 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 80%.

5.2.3. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвует в осуществлении такой деятельности) по направленности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) 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.

### **5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение учебного процесса**

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» соответствует требованиям раздела 7.2 ФГОС ВО по направлению подготовки 02.06.01 Компьютерные и информационные науки.

5.3.1. Образовательная программа «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» аспирантуры по направленности обучения подготовки 02.06.01 «Компьютерные и информационные науки» обеспечена специальными помещениями для проведения занятий:

- лекционного типа с наборами демонстрационного оборудования (общеинститутские лекционные аудитории);

- занятий семинарского типа, лабораторных, научно-исследовательских работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (общеинститутские аудитории и вычислительные центры, кафедральные аудитории);

5.3.2. Образовательная программа «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» аспирантуры по направленности обучения «Компьютерные и информационные науки» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

## **6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Для обеспечения инклюзивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов образовательная программа реализует адаптивные условия обучения:

- возможность реализации индивидуального учебного плана, индивидуального графика обучения;

все виды практик образовательной программы адаптированы к обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов;

формы, средства, методы и процедуры оценивания успеваемости адаптированы к возможностям лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

## **7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

Образовательная программа «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» реализуется на русском языке.

## **8. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках дисциплин

Оценка качества освоения программ аспирантуры обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую (государственную итоговую) аттестацию.

Объективная оценка уровня соответствия компетенций обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки, уровней освоения компетенций и методов (средств) оценивания. Критерии оценки утверждаются на заседании кафедры математической физики

***Государственная итоговая аттестация включает в себя:***

- подготовку научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);
- государственный экзамен.

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА, сформулированы в утвержденной в УрФУ документированной процедуре и определяются на основе Порядка проведения Государственной итоговой аттестации по программам аспирантуры (Приказ Минобрнауки РФ от 19.12.2013 № 1367).

Содержание итогового экзамена обеспечивает контроль выполнения требований к уровню подготовки выпускников и подтверждает их соответствие квалификационным требованиям. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

Тематика научного доклада должна быть направлена на решение профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ОХОП аспирантуры. В качестве обязательных частей должна включать в себя как теоретическую часть, где обучающийся должен продемонстрировать теоретические знания по разрабатываемой проблеме, так и практическую часть, в которой необходимо показать умение использовать методы ранее изученных учебных дисциплин для решения поставленных в работе задач.

Тематика научного доклада устанавливается выпускающей кафедрой – кафедрой математической физики – и утверждается Ученым советом института в соответствии с дисциплинами профиля и рекомендациями работодателей.

Требования к научному докладу аспиранта. Научный доклад должен представлять собой законченную разработку совокупности теоретических вопросов и их практического осуществления. Выпускник должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Таблица 3

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12
История и философия науки	*	*	*			*	*												
Иностранный язык			*	*	*	*	*												
История науки (по отраслям)	*	*	*			*	*												
Научные коммуникации	*		*	*	*														
Педагогика высшей школы			*		*		*												
Методика научных исследований			*	*		*													
Научно-исследовательский семинар	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Дополнительные главы численных методов	*		*	*	*	*	*			*	*			*	*	*		*	*
Избранные главы дифференциальных уравнений и теории управления	*		*	*	*	*	*			*	*			*	*	*		*	*
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	*		*	*	*	*	*					*	*					*	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*		*	*

(научно - исследовательская практика)																			
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	*		*	*	*	*	*			*		*		*	*	*		*	*
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	*		*	*	*	*	*			*		*		*	*		*	*	
Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление	*		*	*	*	*	*			*	*			*	*	*		*	*

Таблица 3(продолжение)

	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19
История и философия науки							
Иностранный язык							
История науки (по отраслям)							
Научные коммуникации							
Педагогика высшей школы							
Методика научных исследований							

Научно-исследовательский семинар	*	*	*	*	*		
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	*	*	*	*	*		
Дополнительные главы численных методов		*	*	*	*		
Избранные главы дифференциальных уравнений и теории управления		*	*	*	*		
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	*					*	*
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно – исследовательская практика)	*	*		*	*		
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		*	*	*	*	*	*
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	*	*	*	*	*	*	*
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		*	*	*	*	*	*
Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление		*	*	*	*		

### 9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

<b>Номер листа изменений</b>	<b>Номер протокола заседания учебно- методического совета института</b>	<b>Дата заседания учебно- методического совета института</b>	<b>Всего листов в документе</b>	<b>Подпись руководителя ОП</b>