

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

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Теоретическая механика	Код ОП 01.06.01
Направление подготовки Математика и механика	Код направления и уровня подготовки 01.06.01
Уровень образования - подготовка кадров высшей квалификации	
Квалификация, присваиваемая выпускнику <i>Исследователь. Преподаватель - исследователь</i>	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: №866 от 30 июля 2014 г. в ред. от 30.04.2015
ФГОС ВО	

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
КАДРОВ ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2016 г.

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

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Долгий Ю.Ф.	д-р физ.-мат. наук, профессор	профессор	механики и математического моделирования	

Председатель учебно-методического
совета

А.Ю. Коврижных

Рекомендовано учебно-методическим советом Института математики и компьютерных наук.

Согласовано:

Директор института

М.О. Асанов

Начальник ОПНПК

О.А. Неволина

Руководитель направленности
Теоретическая механика

Ю.Ф. Долгий

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.
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).
3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:
 - очная форма обучения, 4 года.
4. Объем образовательной программы: **240 з.е.**
5. Основные пользователи образовательной программы:
 - работодатели;
 - аспиранты;

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

6. Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в УрФУ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник в соответствии с квалификацией «Исследователь. Преподаватель-исследователь» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- 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.

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.

Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по образовательной программе 01.06.01 Математика и механика 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 образовательной программы 01.06.01 Математика и механика выпускник должен освоить следующие компетенции:

- 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 – пониманием роли и места теоретической механики в механике и математике в целом, их связи с другими разделами механики, с математикой и другими областями науки;
 - ПК-2 – способностью применять и строить самостоятельно эффективные алгоритмы для решения механических задач;
 - ПК-3 – способностью оценивать вычислительную сложность алгоритмов, задач;
 - ПК-4 – способностью строить математические модели механических систем, используя аппарат алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений;
 - ПК-5 – способностью применять качественные методы теории дифференциальных уравнений при анализе поведения движений механических систем;

- ПК-6 – способностью ставить компьютерный эксперимент с целью выдвижения, подтверждения или опровержения научных гипотез;
- ПК-7 – способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях;
- ПК-8 – способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов.

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
РО-1. Готовность к ведению самостоятельной научной деятельности в области теоретической механики и примыкающих дисциплин	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей

	<p>профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОПК-2 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; – ПК-1 – пониманием роли и места теоретической механики в механике и математике в целом, их связи с другими разделами механики, с математикой и другими областями науки; – ПК-2 – способностью применять и строить самостоятельно эффективные алгоритмы для решения механических задач; – ПК-3 – способностью оценивать вычислительную сложность алгоритмов, задач; – ПК-4 – способностью строить математические модели механических систем, используя аппарат алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений; – ПК-5 – способностью применять качественные методы теории дифференциальных уравнений при анализе поведения движений механических систем; – ПК-6 – способностью ставить компьютерный эксперимент с целью выдвижения, подтверждения или опровержения научных гипотез.
<p>РО-2. Готовность к преподавательской деятельности по механике и математике в высшей школе со специализацией по дисциплинам механического цикла</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – ОПК-2 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; <ul style="list-style-type: none"> – ПК-7 – способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях; – ПК-8 – способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов.

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Таблица 2

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	9
История и философия науки	3
Иностранный язык	6
Вариативная часть	21
История науки (по отраслям)	3
Научные коммуникации	3
Педагогика высшей школы	3
Методика научных исследований	3
Научно-исследовательский семинар	3
Теоретическая механика	3
Дисциплины по выбору	3
Качественная теория механических систем	
Вариационные неравенства	
Блок 2 «Практики»	6
Вариативная часть	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	3
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-педагогическая практика)	3
Блок 3 «Научные исследования»	195
Вариативная часть	
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	195
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9

Базовая часть	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6
Объем программы аспирантуры	240
Факультативы	3
Дифференциальные уравнения динамические системы и оптимальное управление	3

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Кадровое обеспечение учебного процесса

Кадровое обеспечение ОХОП соответствует требованиям раздела 7.1 ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.

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;>

Список 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 ОХОП соответствует требованиям раздела 7.1 ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.

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 (профилю) подготовки Механика жидкости, газа и плазмы, 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 ОХОП соответствует требованиям раздела 7.2 ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.

5.3.1. ОХОП аспирантуры по направленности обучения Математика и механика 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. ОХОП аспирантуры по направленности обучения Математика и механика обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Программа, реализуемая на английском языке, должна удовлетворять всем требованиям к русскоязычной программе, устанавливаемыми нормативными актами Министерства образования и науки Российской Федерации, а также локальными нормативными актами университета (в том числе по требованиям к кадровому составу и острепенности преподавателей).

Образовательная программа на английском языке реализуется только при наличии у Университета лицензии на осуществление образовательной деятельности по соответствующему направлению подготовки. Данная образовательная программа должна быть открыта на русском языке в УрФУ.

7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках модулей (при наличии) и составляющих их 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 к сдаче и сдачу государственного экзамена
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);
-

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 механики и математического моделирования – 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.

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Номер листа	Номер	Дата	Всего листов в	Подпись