

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
**Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук
(ПФИЦ УрО РАН)**

Принято на заседании
Объединенного ученого совета
ПФИЦ УрО РАН
Протокол № 7
«24» сентября 2019 г.



Утверждаю
Директор ПФИЦ УрО РАН
Чл.-корр. РАН А.А. Барях
«24» сентября 2019 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Подготовки кадров высшей квалификации –

программа подготовки

научно-педагогических кадров

в аспирантуре ПФИЦ УрО РАН по направлению подготовки

01.06.01 Математика и механика

Направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05)

Присваиваемая квалификация:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05).	3
1.2. Общая характеристика программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05).	3
1.3. Требования к абитуриенту	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05)	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	5
3. Результаты освоения программы	5
4. Структура образовательной программы	6
4.1. Календарный учебный график.	6
4.2. Учебный план	6
4.3. Рабочие программы учебных дисциплин.	9
4.4. Рабочие программы практик.	9
4.5. Научные исследования	10
5. Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05)	11
6. Характеристики среды ПФИЦ УрО РАН, обеспечивающие развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников, завершивших обучение по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05)	13
7.. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.	14
8. Государственная итоговая аттестация выпускников.	14

1. Общие положения

Основная образовательная программа высшего образования (далее ООП ВО) по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Пермском федеральном исследовательском центре Уральского отделения Российской академии наук на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 Математика и механика Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «30» июля 2014 г. номер приказа «866».

Настоящая ООП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные и методические материалы, а также иные компоненты, включенные в состав образовательной программы по решению организации, осуществляющей образовательную деятельность.

1.1. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05).

Нормативно-правовую базу разработки ООП аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- 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)»;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 – «Математика и механика» Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «30» июля 2014 г. номер приказа «866»;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утверждено приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. N 1383;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки от 18 марта 2016 г. № 227);
- Устав Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук.

1.2. Общая характеристика программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05).

Целью основной образовательной программы подготовки научно педагогических кадров в аспирантуре является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки и образования, формирование у них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в рамках направления подготовки.

Задачи:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- изучение законов течения вязких жидкостей, свободной и вынужденной конвекции, устойчивости течений, турбулентности, процессов теплопереноса и т.д.;
- исследование гидродинамики неньютоновских жидкостей и жидкостей с особыми свойствами, гидродинамики многофазных сред;
- совершенствование знаний в области использования методов вычислительной гидродинамики;
- совершенствование знаний в области выявления новых связей между структурой течения и характером внешних воздействий;
- совершенствование знаний в области решения технологических проблем механики жидкости;
- совершенствование знаний в области планирования, проведения и интерпретации экспериментальных данных по изучению механики жидкости;

Выпускники являются научными кадрами высшей квалификации, способными самостоятельно ставить и решать производственные проблемы методами научных исследований.

Объем ООП ВО составляет 240 зачетных единиц.

Срок получения образования по программе аспирантуры:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;
- при обучении по индивидуальному учебному плану по очной форме обучения составляет не менее 3,2 года. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья по очной форме обучения составляет 5 лет. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

По итогам обучения присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

1.3. Требования к абитуриенту.

К освоению программ подготовки кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании - специалиста или магистра. Приём граждан на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре осуществляется на конкурсной основе.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП ВО аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05).

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

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, авиационной,

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.

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 профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

– 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. Результаты освоения программы по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05)

Результаты освоения ООП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями в соответствии с ФГОС ВО, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

универсальными компетенциями:

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:

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:

способность проводить научные исследования в области механики жидкости, ставить и решать конкретные фундаментальные и прикладные задачи механики жидкости (ПК-1);

способность использовать современные аналитические и численные методы моделирования течения вязких (непроводящих, проводящих и магнитных) жидкостей, свободной и вынужденной конвекции, устойчивости течений, турбулентности, процессов тепломассопереноса (ПК-2);

способность планировать, проводить и анализировать результаты экспериментальных исследований гидродинамики неньютоновских жидкостей и жидкостей с особыми свойствами, гидродинамики многофазных сред (ПК-3).

4. Структура образовательной программы

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

4.1. Календарный учебный график

В календарном учебном графике приводится последовательность реализации ООП ВО аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, направленность Механика жидкости газа и плазмы (01.02.05), включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и государственную итоговую аттестацию и каникулы. Каждый год обучения включает 52 недели, из которых на каникулы приходится 8 недель, 3 недели на сессии, в конце 4-го года обучения на Государственную итоговую аттестацию выделено 6 недель. В оставшиеся недели ежегодно аспиранты занимаются научно-исследовательской деятельностью, теоретической подготовкой, кроме того предусмотрено прохождение научно-исследовательской практики на 1 курсе (13 недель) и педагогической практики на 3 курсе (12 недель). Всего продолжительность обучения аспиранта составляет 208 недель.

4.2. Учебный план

Учебный план программы аспирантуры Механика жидкости газа и плазмы (01.02.05) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения учебных дисциплин и разделов ООП ВО, обеспечивающих формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В учебном плане отражена общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах, виды учебных работ, распределение часов по видам учебных работ, курсам и семестрам, формы промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин в базовых частях программы аспирантуры Механика жидкости газа и плазмы (01.02.05) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

Содержательное наполнение вариативной части учебного плана произведено с учетом направлений исследований, выполняемых в ПФИЦ УрО РАН.

ОБЩИЙ ПЛАН ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТА МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ, ГАЗА И ПЛАЗМЫ (01.02.05)

Дисциплины (модули) базовой части, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	Курс	Содержание (в ауд. часах и зачет. ед.)
БД.1. Иностранный язык	1	Всего – 216 часов; 6 з.е.
Форма контроля		Кандидатский экзамен;
БД.2. История и философия науки	1	Всего – 108 часов; 3 з.е.
Форма контроля		Кандидатский экзамен
Дисциплины (модули) вариативной части, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, на подготовку к преподавательской деятельности		
Обязательные дисциплины профиля подготовки Механика жидкости газа и плазмы (01.02.05)	Курс	Содержание (в ауд. часах и зачет. ед.)
ОД.1. Педагогика и психология высшей школы	1	Всего – 180 часов; 5 з.е. По формам: 40 ч – ЛК; 40 ч – ЛПЗ; 98 ч.– СР; 2 ч.– ЗЧ.
ОД.2. Механика жидкости, газа и плазмы, сдача кандидатского экзамена по специальности	2	Всего – 108 часов; 3 з.е. По формам: 18 ч – КС; 86 ч.– СР; 2 ч.– ЗЧ; 2 ч – КЭ.
ОД.3. Подготовка к оформлению научно-квалификационной работы (диссертации)	4	Всего – 144 часов; 4 з.е. По формам: 18 КС; 122 ч.– СР; 4 – ЗЧ.
Форма контроля		ОД.1. и ОД.3. – зачет; ОД.2. – кандидатский экзамен

Дисциплины по выбору профиля Механика жидкости газа и плазмы (01.02.05) Модуль 1		
	Курс	Содержание (в ауд. часах и зачет. ед.)
ДВ.1. Соотношения на поверхностях разрыва	1	Всего – 108 часов; 3 з.е.
ДВ.2. Параллельные вычисления в механике сплошных сред	1	Всего – 108 часов; 3 з.е.
ДВ.3. Физика вязкоупругих магнитных материалов	1	Всего – 108 часов; 3 з.е.
Форма контроля		ДВ.1. – ДВ.3. – зачет
Дисциплины по выбору профиля Механика жидкости газа и плазмы (01.02.05) Модуль 2		
ДВ.1. Гидродинамика неньютоновских жидкостей	1	Всего – 108 часов; 3 з.е.
ДВ.2. Динамика магнитных жидкостей	1	Всего – 108 часов; 3 з.е.
ДВ.3. Современные экспериментальные методы	1	Всего – 108 часов; 3 з.е.
Форма контроля		ДВ.1. – ДВ.3. – зачет
Рабочие программы дисциплин вариативной части профиля Механика жидкости газа и плазмы (01.02.05) разработаны с учетом основной и дополнительных программ кандидатского экзамена по научной специальности 01.02.05 Механика жидкости газа и плазмы		
Вариативная часть Практики	1-3	Всего– 432 ч; 12 з.е. ОП (ознакомительная практика с научно-исследовательской деятельностью в лаборатории) – 216 ч. (6 з.е.) ПП (Педагогическая практика) – 216 ч (6 з.е.);
Форма контроля		Для всех форм практики – дифференцированный зачет
Научно-исследовательская деятельность; -Подготовка научно-квалификационной (диссертации) на соискание степени кандидата наук	1–4	Всего– 6804 часа; 189 з.е. Научно-исследовательская деятельность – 5904 часа, 164 з.е. 1 курс– 1116 часов; 31 з.е. 2 курс– 2052 часов; 57 з.е.

		3 курс– 1944 часов; 54 з.е. 4 курс– 792 часа; 22 з.е. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук - 900 часов; 25 з.е. 4 курс– 900 часов; 25 з.е.
Форма контроля	4	Зачет
Базовая часть государственная итоговая аттестация	4	Всего– 324 часа, 9 з.е. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 144 часов; 4 з.е. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 180 часов; 5 з.е.
Форма контроля	4	Государственный экзамен Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Принятые сокращения:

БД – базовая дисциплина; ВД – вариативная дисциплина; КС – консультация; ЗЧ – зачет; КЭ – кандидатский экзамен; ЛК – лекция; ЛПЗ – лабораторно–практическое занятие; ОД – обязательная дисциплина вариативной части; АПЗ – аудиторные практические занятия; КПП – консультации по переводу; КП – контрольный перевод; СР – самостоятельная работа; ч/з.е. – часы/зачетные единицы.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин

Рабочие программы учебных дисциплин разработаны согласно учебному плану по направлению 01.06.01 – Математика и механика, программа Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05). В рабочей программе каждой дисциплины (модуля) сформулированы цели изучения дисциплины, содержание дисциплины и ее место в учебном плане, конечные результаты обучения в соответствии с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП ВО.

4.4. Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 01.06.01 – Математика и механика практика является обязательным разделом ООП ВО аспирантуры и представляет собой вид

учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации программы аспирантуры Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05) предусматриваются следующие виды практик: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика), педагогическая практика. Программы практик составлены в соответствии с Положением о практиках аспирантов Федерального государственного бюджетного учреждения наук Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН).

Педагогическая практика организуется в ФГБОУ ВО «ПНИПУ и позволяет обучающимся сформировать соответствующие компетенции для преподавания дисциплин физико-математического направления, реализуемых в рамках учебного плана бакалавров и магистров соответствующих направлений подготовки.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) включает: указание вида практики, способа и формы ее проведения; перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы; указание места практики в структуре образовательной программы; указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах; содержание практики; указание форм отчетности по практике; фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике; перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики; перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем; описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) организуется на базе «ИМСС УрО РАН». Практика направлена на приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе на совершенствование практических навыков проектирования, организации и реализации научных исследований, анализ, обобщение и систематизацию их результатов.

4.5. Научные исследования

Научные исследования обучающихся является обязательным разделом ООП ВО аспирантуры и направлена на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика.

Содержание научных исследований отражается в индивидуальном учебном плане аспиранта.

Научные исследования аспирантов, обучающихся по программе Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05), предусматривает следующие виды и этапы выполнения и контроля:

- планирование научно-исследовательской работы;
- проведение научных исследований;
- составление отчета о научных исследованиях.

Научные исследования проводятся в лаборатории по месту работы научного руководителя аспиранта. Защита результатов работы проводится на заседании проблемной комиссии по математике и механике в «ИМСС УрО РАН», при участии на конференциях и при публикации научных статей.

5. Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05)

Формируется на основе требований к условиям реализации ООП ВО аспирантуры, определяемых ФГОС ВО по данному направлению.

Научное руководство аспирантами и преподавание обеспечивают 9 докторов и 7 кандидатов наук.

Научные руководители	Доктора наук, профессора	Кандидаты наук
	Любимова Татьяна Петровна	Алабужев Алексей Анатольевич
	Степанов Радион Александрович	Иванов Алексей Сергеевич
	Фрик Петр Готлобович	Костарев Константин Геннадьевич
	Мизёв Алексей Иванович	

Профессорско-преподавательский состав, проводящий занятия с аспирантами	Доктора наук, профессора	Кандидаты наук
	Зуев Андрей Леонидович	Вертгейм Игорь Иосифович
	Келлер Илья Эрнестович	Иванов Алексей Сергеевич
	Любимова Татьяна Петровна	
	Плехов Олег Анатольевич	
	Райхер Юрий Львович	
	Мизёв Алексей Иванович	

Кадровое обеспечение ООП ВО по направлению 01.06.01 – Математика и механика, профиль Механика жидкости газа и плазмы (01.02.05) соответствует требованиям ФГОС ВО: реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора. 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 100 процентов.

Программа аспирантуры Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05) обеспечена необходимой учебной и научно-педагогической литературой из фонда библиотеки «ИМСС УрО РАН» в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде организации.

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;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация
- которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- 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».

Электронные библиотечные ресурсы, подключенные через Интернет к библиотечному массиву Science Direct, SCOPUS и другим, с которыми ПФИЦ УрО РАН имеет договора; лицензионное программное обеспечение ряда фирм, в том числе с IBM, MS, 1С; собственный Интернет-сервер, предоставляющий также почтовые услуги; доступ к электронным полнотекстовым библиотекам (eLibrary, ЭБСКО и др.), к Университетской информационной системе «Россия» с выходом в глобальные сети и доступом к внешним информационным ресурсам: электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки, национальной электронной библиотеке, научной электронной библиотеке (журналы и статьи), виртуальной библиотеке ГПНТБ (газеты, журналы мира).

Научно-техническая библиотека объединяет библиотечные фонды филиалов ПФИЦ УрО РАН. Общий объем фонда составляет более 43 тысяч единиц хранения. Постоянно ведется работа по наполнению электронной базы библиотеки. Кроме того, аспиранты могут пользоваться полнотекстовыми книгами и журналами, базами данных.

Постоянно ведется работа по наполнению электронной базы библиотеки, в настоящее время база содержит 7055 документов (библиографических описаний книг) по 15 разделам библиотеки.

При финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований ИМСС УрО РАН в текущем году был предоставлен доступ к следующим ресурсам (к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) в электронном виде:

- журналы издательства «Elsevier»;
- журналы издательства «American Physical Society»;
- журналы издательства «Nature»;
- журналы, журнальные архивы, электронные книги издательства Springer;
- информационные ресурсы: Landolt Boernstein; Springer Protocols; Springer Materials;

International Tables of Cristallography; ZentralBlatt Matematik; Medical Image Database.

С 2008 года в ИМСС УрО РАН издается журнал «Вычислительная механика сплошных сред – Computational Continuum Mechanics» (4 выпуска в год), включенный в перечень журналов списка ВАК. Начиная с 2012 г., статьям, опубликованным в журнале ВМСС, присваивается Идентификатор цифрового объекта – DOI, который имеется у большинства статей зарубежных изданий. По данным РИНЦ в 2018г. импакт-фактор журнала составил 0,405.

Тематика журнала содержит теоретические и численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела и механики жидкостей, а также их эффективные приложения к исследованиям природных и техногенных явлений, технологических процессов, поведения машин, конструкций и сооружений.

В журнале также публикуются работы, связанные с теоретическими и прикладными аспектами численных методов: сходимостью, устойчивостью, оценкой погрешности; построением конечномерных аналогов сплошной среды и дискретизацией областей; применением современных высокопроизводительных компьютеров и развитием параллельных вычислений; сравнительным анализом возможностей различных пакетов прикладных программ.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по программе Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05) соответствует требованиям ФГОС ВО.

Для реализации программы аспирантуры Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05) используются:

- лекционные аудитории, соответствующие действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающие проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом работы аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

- лаборатории «ИМСС УрО РАН» оснащены современным оборудованием:

- Машина для испытания материалов Zwick Z 100/SN 5A;
- Комплекс аппаратно-программных средств для трехмерного анализа деформаций Strain Master portable 5M в комплекте;
- Инфракрасная камера CEDIR Silver 450-M с набором объективов;
- Осциллограф DPO7254+DPO7254 5RL4
- Система акустической эмиссии AMSY;
- Доплеровский измеритель скорости FDVI Mark;
- Установка для бесконтактного измерения формы, деформаций и напряжений Stain Master;
- 100-кН серво-гидравлическая машина Vi-00-100;
- Лабораторная установка для измерения и проведения высокочастотных динамических исследований USF-2000;
- Универсальная напольная испытательная машина AG-X Plus-.05 300kN;
- Универсальная электромеханическая испытательная машина FS-100CT4
- Лабораторная установка для измерения перемещений образца на базе бесконтактного видеоэкстензиометра VE-500-1;
- Суперкомпьютер MBC-1000/16П;
- Система для изучения свойств межфазных поверхностей;
- Тензиометр автоматический Sigma 701 в комплекте;
- Универсальный комплекс видеооборудования;
- Микроскоп стереоскопический для лабораторных исследований Stereo Discovery V12;
- Комплекс оптических измерений в гидродинамике;
- Комплект оборудования для интерферометра;

6. Характеристики среды ПФИЦ УрО РАН, обеспечивающие развитие универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников, завершивших обучение по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05)

В ПФИЦ УрО РАН созданы оптимальные условия для реализации программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, профиль Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05). Основным структурным подразделением, формирующим научную среду для реализации программы аспирантов Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05), является отдел аспирантуры ИМСС УрО РАН.

Основные укрупненные научные направления работы определяются тематиками научной работы лабораторий ИМСС УрО РАН. Преподавание и руководство аспирантами осуществляется следующими сотрудниками ИМСС УрО РАН.

Научно-педагогический состав	Ученая степень, звание	Учебные дисциплины	Научное руководство аспирантами
Плехов Олег Анатольевич	д.ф.-м.н., профессор	Современные экспериментальные методы	нет
Келлер Илья Эрнестович	д.ф.-м.н., доцент	Соотношения на поверхностях разрыва	нет
Вертгейм Игорь Иосифович	к.ф.-м.н.	Параллельные вычисления в механике сплошных сред	нет
Райхер Юрий Львович	д.ф.-м.н., профессор	Физика вязкоупругих магнитных материалов	да
Иванов Алексей Сергеевич	к.ф.-м.н., доцент	Динамика магнитных жидкостей	да
Любимова Татьяна Петровна	д.ф.-м.н., профессор	Гидродинамика неньютоновских жидкостей	да
Зуев Андрей Леонидович,	д.ф.-м.н., доцент	Методика оформления научно-квалификационной работы (диссертации)	нет
Мизёв Алексей Иванович	д.ф.-м.н., доцент	Механика жидкости, газа и плазмы	да
Костарев Константин Геннадьевич	к.ф.-м.н. доцент		да
Фрик Петр Готлобович,	д.ф.-м.н., профессор		да
Алабужев Алексей Анатольевич	к.ф.-м.н., доцент		да
Степанов Радион Александрович	д.ф.-м.н.		да

Аспиранты, обучающиеся по программе Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05), имеют возможность принимать участие в научных конференциях международного, всероссийского уровней по теме квалификационных работ и диссертационных исследований, осуществлять публикации в журналах, индексируемых ВАК, РИНЦ, SCOPUS, WoS.

7. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений Механика деформируемого твердого тела (01.02.04) и Положением о формировании фонда оценочных средств, принятого на заседании Объединенного ученого совета ПФИЦ УрО РАН, протокол № 4 от 11.05.2018, утвержденного распоряжением директора ПФИЦ УрО РАН №21 от 14.05.2018, созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Эти фонды включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов.
- контрольные вопросы для сдачи кандидатских экзаменов;
- примерную тематику рефератов и докладов;
- комплексные задания для определения уровня освоения компетенций.

8. Государственная итоговая аттестация выпускников

В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика итоговая аттестация выпускника программы аспирантуры Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05) является обязательной, осуществляется после освоения

образовательной программы в полном объеме и направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация выпускников программы аспирантуры Механика жидкости, газа и плазмы (01.02.05) включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы на основе результатов научно-исследовательской деятельности.

Государственный экзамен является первым этапом государственной итоговой аттестации обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров.

Целью государственного экзамена является определение соответствия результатов освоения обучающимся основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров требованием федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки.

Задачами государственного экзамена является:

– оценка соответствия универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций аспиранта требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки;

– оценка профессиональных знаний, умений и навыков по направлению и профилю подготовки;

– оценка способностей аспиранта к использованию методов философии, педагогики и знаний иностранного языка и литературы при обсуждении специальных вопросов.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Целью представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального образовательного стандарта по направлению подготовки.

Задачами научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) являются:

– оценка соответствия универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций аспиранта требованиям федерального образовательного стандарта по направлению подготовки;

– оценка профессиональных знаний, умений и навыков профилю подготовки и квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

– оценка способностей аспиранта к использованию методов философии, педагогики и знаний иностранного языка при обсуждении профессиональных вопросов.

Научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выполняется на основе результатов научно-исследовательской работы аспиранта.

Государственная итоговая аттестация аспирантов осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ; Постановления Правительства РФ от 29.09.2013 г. № 842 «Положение о порядке присуждения ученых степеней»; приказа Минобрнауки 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)»; Федеральных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации; ГОСТа Р 7.0.11-2011

«Диссертация и автореферат диссертации: структура и правила оформления»; Положения о порядке проведения государственной аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ПФИЦ УрО РАН.

Нормативные документы:

- Положение об Государственная итоговая аттестация;
- Программа Государственная итоговая аттестация.

