

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук

Принято на заседании

Объединенного ученого совета

ПФИЦ УрО РАН

Протокол № 6

«02» сентября 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ПФИЦ УрО РАН

Савков И.В. О.А. Плехов



«02» сентября 2022 г.

ПРОГРАММА НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА

**ПРОГРАММА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА, НАПРАВЛЕННАЯ НА
ПОДГОТОВКУ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

(наименование дисциплины по учебному плану)

Специальности:

1.1.8 - Механика деформируемого твердого тела

1.1.9 - Механика жидкости, газа и плазмы

Форма обучения:

Очная

Курс: 1-4

Семестр(ы): 1-8

Трудоёмкость:

Часов по рабочему учебному плану:

7668 ч

Виды контроля:

Экзамен: - **нет**

Промежуточная
аттестация: **8**

Курсовой проект: - **нет** Курсовая работа: - **нет**

Пермь 2022

1. Место научного компонента в структуре образовательной программы

Научный компонент входит в Блок 1 образовательной программы и является обязательным по специальностям:

1.1.8. - Механика деформируемого твердого тела,

1.1.9 - Механика жидкости, газа и плазмы.

В научный компонент входят:

1. научная деятельность аспиранта, направленная на подготовку:
 - диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (диссертации),
 - публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации,
2. промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования.

Научный компонент образовательной программы разработан на основании:

- Приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021г. №951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- рабочих учебных планов очной формы обучения по специальностям: «Механика деформируемого твердого тела», «Механика жидкости, газа и плазмы», программ аспирантуры (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденных протоколом №3 заседания Объединенного ученого совета ПФИЦ УрО РАН от «18» марта 2022 г.;
- Положения о порядке разработки и утверждения программ аспирантуры Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН) принятого на заседании Объединенного ученого совета ПФИЦ УрО РАН, протокол № 3 от 18.03.2022.

Рабочая программа научно-исследовательской деятельности согласована с рабочими программами

- обязательных дисциплин:

Иностранный язык,
История и философия науки,
Программой научно-исследовательской практики аспирантов;

- специальных дисциплин:

Механика жидкости, газа и плазмы,
Механика деформируемого твердого тела.

Разработчик	<u>д.ф.-м.н., профессор</u> (учёная степень, звание)	_____	<u>Плехов О.А.</u> (инициалы, фамилия)
		(подпись)	
Рецензент	<u>д.ф.-м.н., профессор</u> (учёная степень, звание)	_____	<u>Роговой А.А.</u> (инициалы, фамилия)
		(подпись)	

Основная цель научного компонента (НК) - сделать научную работу аспирантов постоянным и систематическим элементом учебного процесса, включить их в жизнь научного сообщества, реализовать потребности обучающихся в изучении научно-исследовательских проблем, публикационной активности, сформировать стиль научной деятельности. Конечной целью НК является подготовка публикаций и представление диссертации.

Научный компонент образовательной программы реализуется аспирантом под руководством научного руководителя. Научный руководитель и тема диссертации утверждаются не позднее месяца после зачисления аспиранта в аспирантуру ПФИЦ УрО РАН и определяется в соответствии со специальностью образовательной программой «Механика деформируемого твердого тела» или «Механика жидкости, газа и плазмы» и тематикой научного исследования.

2. Перечень планируемых результатов обучения

В результате освоения научного компонента образовательной программы аспиранты должны:

ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

ЗНАТЬ: методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий;

УМЕТЬ: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по специальности с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;

УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;

УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;

УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;

ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;

ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе, междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;

ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

3. Содержание и объем научного компонента, формы отчетности

Специальности	1.1.8 - Механика деформируемого твердого тела 1.1.9 - Механика жидкости, газа и плазмы
№ учебных периодов, выделенных для участия в научно-исследовательской деятельности	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Форма обучения	Очная
Объем научной деятельности, направленная на подготовку диссертации к защите	Этапы работы над подготовкой к защите диссертации определяются индивидуально для каждого аспиранта его научным руководителем Всего:5517 часов
Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения и т.д. согласно второму абзацу пункта 5 федеральных государственных требований	Этапы работы над подготовкой публикаций и (или) другими составляющими, изложенными во втором абзаце пункта 5 федеральных государственных требований определяются индивидуально для каждого аспиранта его научным руководителем Всего:1971 часов

Форма отчетности	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования. Каждый семестр в форме устного отчета аспирантов на комиссии, заполнение аттестационного листа и оценки работы аспиранта научным руководителем - дифференцированный зачет. Всего:180 часов
------------------	---

Распределение объема научной деятельности по годам обучения в академических часах	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения и т.д. согласно второму абзацу пункта 5 федеральных государственных требований	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования.
1 год обучения	1323 часа;	0 часов;	54 часа;
2 год обучения	1566 часов;	792 часа;	45 часов;
3 год обучения	1566 часов;	792 часа;	36 часов;
4 год обучения	1063 часа	387 часов.	45 часов.

Перечень мероприятий, составляющих научный компонент образовательной программы конкретного аспиранта определяется научным направлением и тематикой научного исследования.

Результатом научной деятельности по итогам первого года обучения является: план работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач выполняемого научного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования; подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научных публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.

Результатом научной деятельности по итогам второго года обучения является сбор фактологического материала, включая разработку методологии сбора данных, обоснование и систематизацию статистических показателей, методов обработки результатов, оценку их достоверности.

Результатом научной деятельности по итогам третьего года обучения является сбор фактологического материала, включая разработку методологии сбора данных, обоснование и систематизацию статистических показателей, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.

Результатом научной работы по итогам четвертого года обучения становятся формулировка результатов исследования и определения степени их научной новизны, оформление

диссертации.

Особое место в научной работе аспиранта занимает подготовка научных публикаций. В течение срока обучения по программе аспирантуры каждый аспирант должен подготовить и опубликовать не менее 2 научных работ, из которых не менее 2 научных статей. Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденному Высшей аттестационной комиссией Министерства науки и высшего образования РФ (Перечень ВАК) с учетом научной специальности и соответствующей ей отрасли науки, по которым присуждаются ученые степени, в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russians Science Citation Index (RSCI), а также в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Содержание научного компонента в каждом учебном периоде образовательной программы раскрывается в индивидуальном учебном плане аспиранта. План разрабатывается научным руководителем совместно с аспирантом. Научный руководитель аспиранта проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению научного исследования, определяет график и режим работы. Оценка за выполнение плана научного компонента в форме дифференцированного зачета выставляется научным руководителем и фиксируется в аттестационном листе за каждый семестр, который заполняется и сдается в отдел аспирантуры.

4. Перечень форм научной деятельности аспиранта по специальностям

Механика деформируемого твердого тела,

Механика жидкости, газа и плазмы

Виды и содержание НД	Примерный перечень отчетной документации
1. Составление библиографии по теме диссертации	1. Аннотированный список литературных источников
2. Составление плана выполнения диссертации	2. Развернутый план диссертационного исследования
3. Постановка цели и задач исследования	3. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений исследования (временных, материальных, информационных и др.)

4. Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных и их интерпретация	4.1 Исследование степени разработанности проблематики, обобщение и изложение теории вопроса и методологии исследование в соответствующей предметной области (первая глава диссертации) 4.2. Описание организации и методов исследования (вторая глава диссертации) 4.3. Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении (третья глава диссертации)
5. Оформление разделов диссертации	5. Текст раздела, оформленный в соответствии с требованиями к оформлению диссертации.
6. Написание научных статей по проблеме исследования	6. Серия опубликованных статей по теме диссертации в профильных журналах и сборниках научных трудов
7. Выступление на научных конференциях по проблеме исследования	7. Опубликованные доклады

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления научно-исследовательской деятельности аспирантов

Оборудование в лабораториях:

Лаб. Нелинейной механики деформируемого твердого тела, 614013, г. Пермь, ул. Академика Королева, 1	– Машина для испытания материалов Zwick Z 100/SN 5A – Комплекс аппаратно-програмных средств для трехмерного анализа деформаций Strain Master portable 5M в комплекте
Лаб. физических основ прочности, 614013, г. Пермь, ул. Академика Королева, 1	– Инфракрасная камера CEDIR Silver 450-M с набором объективов – Осциллограф DPO7254+DPO7254 5RL – Система акустической эмиссии AMSY – Доплеровский измеритель скорости FDVI Mark – Установка для бесконтактного измерения формы, деформаций и напряжений Stain Master – 100-kH серво-гидравлическая машина Bi-00-100 – Лабораторная установка для измерения и проведения высокочастотных динамических исследований USF-2000 – Универсальная напольная испытательная машина AG-X Plus-05 300kN
Лаб. Термомеханики твердого тела,	– Универсальная электромеханическая испытательная машина FS-100CT

614013, г. Пермь, ул. Академика Королева, 1	– Лабораторная установка для измерения перемещений образца на базе бесконтактного видеоэкстензиометра VE-500-1
Лаб. Вычислительной гидродинамики, г. Пермь, ул. Академика Королева, 1	– Суперкомпьютер МВС-1000/16П
Лаб. Гидродинамики устойчивости, г. Пермь, ул. Академика Королева, 1	– 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. Контроль научной деятельности аспирантов

Промежуточная аттестация аспиранта по результатам НД проводится в соответствии с календарным учебным графиком один раз в семестр в форме устного отчета по результатам научной деятельности и оценки выполнения индивидуального учебного плана аспиранта. Отчет представляется аспирантом и обсуждается на заседании аттестационной комиссии.

По результатам выполнения плана научной деятельности аспиранта выставляется оценка. У аспирантов, не предоставивших в срок отчет о научной деятельности, возникает академическая задолженность, которая ликвидируется в установленном порядке.

Результатом научной деятельности аспиранта должны являться сформированные навыки выполнения научно-исследовательской работы и умения:

- знать современную проблематику данной отрасли знания;
- знать, как формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научного исследования;
- владеть современной методологией предметной области мышления;
- владеть современными информационными технологиями при проведении научных исследований;
- уметь вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- уметь применять необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме диссертационной работы или при выполнении заданий научного руководителя в рамках образовательной программы);
- уметь практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в научной сфере, связанной с темой научно-квалификационной работы;
- уметь обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по результатам научно-исследовательской деятельности, тезисов доклада, научной статьи, текста диссертации);

- уметь оформлять результаты проделанной работы в соответствии с требованиями ГОСТ и других нормативных документов с привлечением современных средств редактирования и печати.

Итоговым контролем научного компонента должна быть подготовленная и представленная диссертация, в которой должно содержаться решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Она должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей теоретический характер, должны приводиться рекомендации по использованию научных выводов. Предложенные автором решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертационной работы должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее - рецензируемые издания). Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации) в рецензируемых изданиях должно быть не менее двух. Требования к рецензируемым изданиям и правила формирования в уведомительном порядке их перечня устанавливаются Министерством образования и науки Российской Федерации. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить это обстоятельство. Аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов, если таковые представлены в диссертации.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Показатели	Шкала оценивания
Высокий уровень оформления результатов исследования. Навык систематизации и представления информации полностью сформирован	«отлично»
Хороший уровень оформления результатов исследования. Навык систематизации и представления информации, в целом, сформирован, но имеются отдельные замечания	«хорошо»
Низкий уровень оформления результатов исследования. Отсутствие навыков систематизации и представления информации	«удовлетворительно»
Информация о работе не систематизирована и не может быть представлена	«неудовлетворительно»

8. Оценочные средства для оценивания оформления диссертации

Показатели	Шкала оценивания
Работа представлена в срок. Высокий уровень оформления результатов исследования в соответствии с требованиями предъявляемые для оформления диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.	«отлично»

Работа представлена в срок или позже. Хороший уровень оформления результатов исследования в соответствии с требованиями предъявляемые для оформления диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Навык систематизации и представления информации, в целом, сформирован, но имеются отдельные замечания	«хорошо»
Работа представлена позже. Низкий уровень оформления результатов исследования.	«удовлетворительно»
Работа не соответствует требованиям, предъявляемым для оформления диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и не может быть представлена на ГИА.	«неудовлетворительно»

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]