

1. Общие положения

1.1 Основная образовательная программа (далее – основная образовательная программа (ООП) по научной специальности 1.1.9 Механика жидкости, газа и плазмы, реализуемая ФГБУН Институтом теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН (ИТ СО РАН), представляет собой комплект учебно-методических документов, программ кандидатских экзаменов по истории и философии науки, иностранному языку и специальным дисциплинам с учетом паспорта научной специальности 1.1.9 Механика жидкости, газа и плазмы.

ООП регламентирует цели, задачи, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации процесса обучения, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по научной специальности 1.1.9 Механика жидкости, газа и плазмы и включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программу научной практики, план научной деятельности, программы вариативных дисциплин и другие учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП по научной специальности 1.1.9 Механика жидкости, газа и плазмы

Нормативную правовую базу разработки данной образовательной программы составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2021 г. N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов);
- Паспорт научной специальности 1.1.9 Механика жидкости, газа и плазмы;
- Устав федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 683 от 12 сентября 2018 г.;
- Локальные нормативные акты ИТ СО РАН

1.3. Общая характеристика ООП ВО по научной специальности 1.1.9 Механика жидкости, плазмы и газа

Область профессиональной деятельности ОПОП направлена на подготовку кадров высшей квалификации в области:

- фотоники, лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, оптическом материаловедении, биомедицинской оптики, плазмоники;
- инженерии, направленной на проектирование, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах;
- экспертной и организационно-управленческой деятельности, связанной с фотонными устройствами и технологиями;

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

Направления исследований:

1. Гидростатика (равновесие жидкостей и газов).
2. Реологические законы поведения текучих однородных и многофазных сред при механических и других воздействиях.
3. Гидравлические модели и методы расчета течений в водоемах, технологических устройствах и энергетических установках.
4. Ламинарные и турбулентные течения.
5. Течения сжимаемых сред и ударные волны.
6. Динамика разреженных газов и молекулярная газодинамика.
7. Течения многофазных сред (газожидкостные потоки, пузырьковые среды, аэрозоли, суспензии и эмульсии).
8. Течение жидкостей и газов в пористых средах.
9. Физико-химическая гидромеханика (течения с химическими реакциями, горением, детонацией, фазовыми переходами, при наличии излучения и др.).
10. Аэродинамика и теплообмен летательных аппаратов.
11. Гидромеханика плавающих тел.
12. Пограничные слои, слои смещения, течения в следе.
13. Струйные течения и кавитация.
14. Гидродинамическая устойчивость.
15. Линейные и нелинейные волны в жидкостях и газах.
16. Тепломассоперенос в газах и жидкостях.
17. Гидромеханика сред, взаимодействующих с гравитационным и электромагнитным полями. Динамика плазмы.
18. Экспериментальные методы исследования динамических процессов в жидкостях и газах.
19. Точные, асимптотические, приближенные аналитические, численные и комбинированные методы исследования уравнений континуальных и

кинетических моделей однородных и многофазных сред.

20. Разработка математических методов и моделей гидромеханики.
21. Гидродинамика жидких кристаллов и полимеров.
22. Гидродинамические модели природных процессов и экосистем.
23. Физико-химическая механика коллоидных систем.
24. Микро - и наногидродинамика.
25. Влияние поверхностных сил на динамику жидкости и газа. Смачивание и растекание.

Смежные специальности (в рамках группы научной специальности):

- 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика
- 1.1.6. Вычислительная математика
- 1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин
- 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела
- 1.1.10. Биомеханика и биоинженерия
- 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
- 1.3.3. Теоретическая физика
- 1.3.7. Акустика
- 1.3.9. Физика плазмы
- 1.4.10. Коллоидная химия
- 2.6.15. Мембраны

Область науки:

1. Естественные науки

Группа научных специальностей:

- 1.1. Математика и механика

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

физико-математические науки

1.4. Срок освоения и объем ООП

Нормативный срок освоения ООП обучения составляет 4 года.

Объем ООП, не включая объем факультативных дисциплин, в соответствии с Федеральными государственными требованиями составляет 8640 академических часов (240 зачетных единиц) и включает все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.

1.5. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (специалитет, магистратура)

Вступительные испытания при приеме: иностранный язык, дисциплина, соответствующая научной специальности.

2. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по научной специальности

1.1.9 Механика жидкости, газа и плазмы

Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП по научной специальности 1.1.9 Механика жидкости, газа и плазмы: календарные учебные планы, учебные планы, рабочие программы дисциплин (модулей), рабочая программа научной практики, план научной деятельности, рабочие программы вариативных дисциплин, индивидуальные учебные планы, учебно-методические материалы.

2.1. Календарный учебный график и учебный план аспиранта по научной специальности 1.1.9 Механика жидкости, газа и плазмы

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, научную практику, научно-исследовательскую работу (НИР) аспиранта и выполнение диссертации, подготовку и сдачу кандидатских экзаменов, промежуточные и итоговую аттестацию, подготовку к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Календарный учебный график ООП соответствует требованиям ФГТ в части длительности освоения ООП аспирантами. Учебный план включает в себя научный компонент, образовательный компонент, итоговую аттестацию, практику, промежуточную аттестацию.

2.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)

ООП по научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы содержит рабочие программы специальных дисциплин, включая дисциплины по выбору аспиранта.

2.3. Программа научной практики и организация деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите

2.3.1. Программа научной практики

Целью освоения научной практики является подготовка аспирантов к профессиональной научной деятельности. Научная практика проводится с целью систематизации, расширения и закрепление профессиональных знаний, формирование у аспирантов навыков ведения самостоятельной научной работы,

подготовки диссертации к защите, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследований.

2.3.2. Организация научной деятельности аспиранта

Научная деятельность – форма практической работы аспиранта, позволяющая ему изучить научно-техническую информацию по теме кандидатской диссертации, выполнить проектные разработки по теме, провести расчеты по разработанному алгоритму с применением сертифицированного программного обеспечения, участвовать в экспериментах, составлять описания проводимых исследований, анализ и обобщение результатов, положенных в основу кандидатской диссертации.

3. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения аспирантами ООП направления 1.1.9 Математика жидкости, газа и плазмы

В соответствии с ФГТ оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам и прохождения практик.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация предусматривает проведение экзаменов, зачетов и промежуточных отчетов.

4. Итоговая аттестация аспирантов

Итоговая аттестация проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ « О науке и государственной научно-технической политике».

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство об окончании аспирантуры.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим неудовлетворительные результаты, выдается справка об обучении (периоде обучения).

5. Кадровое обеспечение реализации ООП

Профессорско-преподавательский состав укомплектован квалифицированными научно-педагогическими кадрами в соответствии с квалификационными характеристиками, установленными в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 г. № 1н

100 % численности штатных научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеют ученую степень.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ООП

Фонд научно-технической библиотеки ИТ СО РАН удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом МО РФ от 27.04.2000 г. № 1246.

Учебно-методическое и библиотечно-информационное обслуживание аспирантов и преподавателей при реализации ООП по научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы обеспечивается:

- литературой библиотечного фонда института, в том числе изданными за последние 10 лет (для дисциплин «История и философия науки», «Иностранный язык» «Механика жидкости, газа и плазмы» – за последние 5 лет);
- учебно-методической документацией по дисциплинам ООП в библиотеке;
- доступом к электронно-библиотечной системе, с возможностью индивидуального доступа каждого аспиранта, обучающегося по научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы, содержащей издания учебной, учебно-методической и другой литературы;
- проведением занятий в интерактивной форме.

Аспиранты имеют возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Российские научные журналы на платформе E-library;

Зарубежным базам данных Web of Science и Scopus;

Базам данных Российской государственной библиотеки, в т.ч. к электронной библиотеке диссертаций РГБ; электронному федеральному portalу «Российское образование».

В организации образовательного процесса используются следующие современные информационные технологии:

– компьютерные программы и обучающие системы, представляющие собой электронные учебники, предназначенные для формирования новых знаний и навыков;

– мультимедийные технологии, используемые в рамках интерактивного обучения и мультимедийного сопровождения лекций;

– телекоммуникационные системы, реализующие электронную почту, телеконференции и т.д. и позволяющие осуществить выход в мировые коммуникационные сети.

При использовании электронных ресурсов каждый аспирант обеспечивается рабочим местом с выходом в Интернет. Рабочие места, предоставляемые аспирантам, обеспечены необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации ООП

ИТ СО РАН располагает учебными аудиториями, базой отдыха, столовой. Все здания находятся в оперативном управлении, имеют государственную регистрацию права, заключение Госпотребнадзора и Госпожнадзора на право ведения образовательной деятельности по всем научным специальностям аспирантуры, указанным в действующей лицензии. Аудиторные занятия также проводятся в специализированных кабинетах и лабораториях Института, обеспечивающих ООП по научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы. Все кабинеты оснащены современной мебелью, компьютерной и оргтехникой (компьютеры, принтеры, сканеры, копировальные аппараты, многофункциональные устройства и пр.). Обучение ведется с использованием мультимедийного оборудования и лицензионных программных продуктов учебного назначения. В целях обеспечения условий для выполнения самостоятельной работы аспирантами в институте оборудован читальный зал научно-технической библиотеки, содержащая необходимый минимум рекомендованной для выполнения самостоятельной работы аспирантом учебной литературы; кабинеты, обеспечивающие доступ аспирантов к полнотекстовым ресурсам на DVD, CD-ROM, к электронным версиям печатных изданий, в том числе электронным версиям учебно-методических изданий института. Материально-техническая база Института обеспечивает проведение всех видов аудиторных и внеаудиторных работ аспирантов, предусмотренных ООП.

Утверждена на заседании Ученого совета ИТ СО РАН 15 апреля 2022,
протокол 3 05-2022

Программу разработал д.ф.-м.н., профессор

Н.И.Яворский

Согласовано:

зам. директора по научной работе, к.ф.-м.н.

Д.Ф.Сиковский