

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ УФИМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя

ОФИЦИАН



И.Ф. Шаяхметов

2025 г.

Программа подготовки научных кадров в аспирантуре

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура).

Научная специальность – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 3 года

Уфа 2025

Разработчики

Ученый секретарь ИМех УФИЦ РАН,
канд. физ.-мат. наук



Гайнуллина Э.Ф.

Ст. науч. сотр. лаб. механики твердого тела
ИМех УФИЦ РАН,
канд. физ.-мат. наук



Утяшев И.М.

Программа подготовки научных кадров в аспирантуре заслушана и одобрена
на заседании Объединённого Ученого совета УФИЦ РАН «28»
мая 2025 г., протокол № 7

Согласовано

Начальник отдела-заведующий
аспирантуры



Тимофеева М.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	5
3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	6
3.1 Научный компонент программы аспирантуры.....	7
3.2 Образовательный компонент	10
3.3 Итоговая аттестация	15
3.4 Индивидуальный план аспиранта.....	16
3.5 Кандидатские экзамены	17
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ.....	18
4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению.....	18
4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры	21
Приложение 1.....	22
Приложение 2.....	22
Приложение 3.....	24
Приложение 4.....	29
Приложение 5.....	32

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Шифр и наименование группы научных специальностей – 1.2 Компьютерные науки и информатика.

Шифр и наименование научной специальности – 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры), реализуемая в «Институт механики им. Р.Р. Мавлютова – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук» (далее – ИМех УФИЦ РАН) по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, включает в себя комплект документов, в которых определены требования к результатам ее освоения.

Целями программы аспирантуры являются:

- создание аспирантам условий для приобретения необходимого для профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата наук;

- подготовка научных кадров высшей квалификации, обладающих способностью создавать и передавать новые знания;

- формирование модели профессионально-личностного роста, высокой профессиональной культуры научно-исследовательской деятельности будущих специалистов высшей квалификации.

Программа аспирантуры, разрабатываемая в соответствии с федеральными государственными требованиями (далее – ФГТ), включает в себя научный компонент, образовательный компонент и итоговую аттестацию.

Программа аспирантуры осуществляется на государственном языке – русском.

Процесс освоения программы аспирантуры разделяется на года обучения. Освоение программы аспирантуры в УФИЦ РАН осуществляется в очной форме.

Срок освоения программы аспирантуры по научным специальностям определяется согласно приложению к ФГТ и составляет 3 года.

В срок получения высшего образования по программе аспирантуры не включается время нахождения обучающегося в академическом отпуске, отпуске по беременности и родам, отпуске по уходу за ребенком до достижения возраста трех лет.

При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья УФИЦ РАН вправе продлить срок освоения данной программы не более чем на один год.

В рамках освоения программы аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

В рамках осуществления научной деятельности аспирант:

- решает задачу, имеющую значение для развития технической отрасли науки;

- разрабатывает научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для страны.

При реализации программы аспирантуры УФИЦ РАН оказывает содействие аспирантам в порядке, установленном локальным актом, в направлении аспирантов для участия в научных мероприятиях, стажировках, программах мобильности и т.д.

2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Программа аспирантуры разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

- Федеральный закон Российской Федерации от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

- Устав УФИЦ РАН.

- Приказ Минобрнауки России от 06.08.2021 N 721 (ред. от 30.10.2023) "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.09.2021 N 64879) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2024).

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122.

- Федеральные государственные требования 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), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021г. № 951.

- Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.02.2021 № 118 (в ред. от 27.09.2021).

- Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня (с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 05.08.2021 № 712).

- Порядок и срок прикрепления к образовательным организациям высшего образования, образовательным организациям дополнительного профессионального образования и научным организациям для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13.10.2021 № 942.

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259 (ред. от 26.09.2020 г.).

- Иные нормативные правовые акты Министерства образования и науки Российской Федерации.

- Локальные акты УФИЦ РАН относительно осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

Структура программы аспирантуры:

N	Наименование компонентов программы аспирантуры (адъюнктуры) и их составляющих
1	Научный компонент
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите
1.2	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях и (или) заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацами первым и третьим пункта 12(1) Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2	Образовательный компонент
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры (адъюнктуры) и(или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)
2.2	Практика
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3	Итоговая аттестация

3.1 Научный компонент программы аспирантуры

Научный компонент программы аспирантуры включает:

научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата физико-математических / технических наук к защите;

подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации в области математического и численного моделирования, в рецензируемых научных изданиях: Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки; Известия Российской академии наук. Механика твердого тела; Прикладная математика и механика; Известия Уфимского научного центра РАН; Russian Technological Journal; Нефтяное хозяйство; Трубопроводный транспорт: теория и практика; Нефтегазовое дело; Mechanics of Solids; Fluid Dynamics и др.; свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ;

промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования, ориентированную на планируемые результаты научной деятельности.

План научной деятельности

План научной деятельности образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных кадров в аспирантуре по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ является примерным и включает план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации, план подготовки публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, план прохождения промежуточной и итоговой аттестации, перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов по годам обучения и форму контроля их выполнения.

План выполнения научного исследования

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
1 полугодие 1 года обучения	Формулирование научной проблемы, обоснование актуальности и новизны темы исследования. Анализ научной литературы по тематике исследования.	Знать основные научные концепции математического и численного моделирования по тематике исследования; методы научного поиска и анализа литературы.
		Уметь формулировать исследовательские вопросы и гипотезы.

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
	Определение объекта и предмета исследования, постановка цели и конкретных задач исследования.	Владеть навыками работы с научными базами данных и библиотеками.
2 полугодие 1 года обучения	Разработка методологии исследования. Составление плана диссертации. Обзор научной литературы по теме исследования. Написание первых разделов диссертации: обоснование актуальности темы, формулирование целей и задач, обзор литературы. Участие в конференциях и семинарах, связанных с темой исследования.	Знать основные требования к структуре диссертации в своей области; методологические подходы к исследованию, применимые к выбранной теме; актуальные научные проблемы и направления исследований в области механики сплошных сред.
		Уметь определять взаимосвязи между различными частями исследования; оценивать временные рамки и ресурсы, необходимые для выполнения каждого этапа; представлять результаты работы в форме научных докладов.
		Владеть основами написания научных текстов
1 полугодие 2 года обучения	Разработка простой математической модели, описывающей исследуемый объект управления. Численная реализация построенной модели. Верификация модели сравнением полученных результатов с известными решениями / экспериментальными данными. Написание соответствующих разделов диссертации по полученным результатам. Участие в научной конференции.	Знать основные физические законы и принципы, относящиеся к исследуемому процессу; основные методы математического моделирования и механики сплошных сред, основные принципы экспериментального дизайна
		Уметь определять ключевые параметры и переменные, влияющие на модель; разрабатывать алгоритмы для численного решения полученных уравнений; проводить тестирование и отладку кода для обеспечения корректности работы модели
		Владеть навыками программирования, работы с программными продуктами по моделированию, вычислениям и визуализации данных
2 полугодие 2 года обучения	Усложнение разработанной математической модели, описывающей исследуемый объект. Численная реализация и верификация модели. Численное моделирование рассматриваемых объектов. Обработка и анализ полученных данных. Подготовка научной публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Подготовка тезисов доклада и	Знать расширенные и углубленные законы управления и принципы, относящиеся к исследуемому процессу; методы и подходы к усложнению моделей, включая многомерные модели и модели с учетом дополнительных факторов
		Уметь вносить изменения в существующую модель для учета новых факторов или условий; использовать методы оптимизации для улучшения модели; анализировать результаты моделирования и выявлять ключевые

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
	личное участие в научной конференции с докладом по теме диссертации. Написание соответствующих разделов диссертации по полученным результатам.	закономерности; подготавливать и структурировать научный доклад, выделяя ключевые результаты и выводы; представлять свои исследования, используя визуальные средства использовать методы оптимизации для улучшения модели; анализировать результаты моделирования и выявлять ключевые закономерности; подготавливать и структурировать научный доклад, эффективно его представлять и вести научную дискуссию Владеть навыками работы с современными математическими инструментами и программами для моделирования
1 полугодие 3 года обучения	При необходимости - дальнейшее усложнение модели. Проведение математических / численных расчетов с использованием разработанной модели. Обработка и анализ полученных данных. Подготовка научной публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Личное участие в научной конференции с докладом по теме диссертации. Написание соответствующих разделов диссертации по полученным результатам. Оформление автореферата диссертации.	Знать расширенные физические законы и принципы, относящиеся к исследуемому процессу; методы и подходы к усложнению моделей, включая многомерные модели и модели с учетом дополнительных факторов Уметь вносить изменения в существующую модель для учета новых факторов или условий; использовать методы оптимизации для улучшения модели; анализировать результаты моделирования и выявлять ключевые закономерности; подготавливать и структурировать научный доклад, выделяя ключевые результаты и выводы; представлять свои исследования, используя визуальные средства Владеть навыками работы с современными математическими инструментами и программами для моделирования
2 полугодие 3 года обучения	Завершение работы над диссертацией и авторефератом, подготовка к защите	Знать основные требования к оформлению диссертации и автореферата в своей области и этапы представления работы к защите Уметь оформлять структурные элементы диссертации и автореферата в соответствии с требованиями ГОСТ, формулировать и защищать научные выводы Владеть навыками научного общения и презентации

План подготовки диссертации

	Виды работ	Сроки ¹
1	Оформление в виде рукописи структурных элементов диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	1-6
2	Оформление в виде рукописи структурных элементов автореферата диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	5-6

Примерные направления научного исследования²:

1. Разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений.
2. Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.
3. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.
4. Разработка новых математических методов и алгоритмов валидации математических моделей объектов на основе данных натурного эксперимента или на основе анализа математических моделей.
5. Качественные или аналитические методы исследования математических моделей.
6. Комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.
7. Постановка и проведение численных экспериментов, статистический анализ их результатов, в том числе с применением современных компьютерных технологий.

3.2 Образовательный компонент

Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам и практике.

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы аспирантуры регламентируется учебным планом по научной специальности; рабочими программами дисциплин; материалами, обеспечивающими качество проверки знаний; программами практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами,

¹ Указываются полугодия, в которых выполняется работа

² Выбираются из паспорта научной специальности, не менее 3

обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Календарный учебный график (приложение 1) устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, научно-исследовательской работы, итоговой аттестации, каникул. График является неотъемлемой частью программы подготовки, является приложением к учебному плану.

3.2.1 Дисциплины

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения программы аспирантуры.

В учебный план (приложение 2) программы подготовки научных кадров в аспирантуре по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ включены дисциплины.

Трудоемкость дисциплин определяется целым числом зачетных единиц. Все дисциплины учебного плана обеспечены полным учебно-методическим комплектом документов.

Планируемые результаты освоения дисциплин:

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
Иностранный язык	Знать лексические, семантические, грамматические, прагматические и дискурсивные аспекты иноязычного речевого общения в ситуациях научной коммуникации; специфику научного стиля на иностранном языке
	Уметь создавать и редактировать научный доклад, презентацию на иностранном языке, участвовать в дискуссии по докладу на международной конференции, писать и редактировать статьи о результатах своего исследования на иностранном языке.
История и философия науки	Знать основные особенности науки как особого вида знания, деятельности и социального института; основные исторические этапы развития науки; разновидности научного метода; особенности функционирования в широких социально-культурных контекстах; классические и современные концепции философии науки; о специфике социального познания, о единстве научного знания.
	Уметь ориентироваться в основных мировоззренческих и методологических проблемах, возникающих на современном этапе развития науки; работать с научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями, использовать в профессиональной деятельности знание традиционных и современных проблем методологии науки; пользоваться научной и справочной литературой; логично и со знанием дела формулировать, излагать и отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем.
Математическое моделирование, численные методы	Знать фундаментальные концепции математического моделирования; теоретические основы численных методов; методологию исследования математических моделей; современные алгоритмы, программные комплексы и системы

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
и комплексы программ	Уметь разрабатывать математические модели для различных объектов и явлений, учитывая их специфику и особенности; применять численные методы для решения задач, связанных с математическим моделированием, и оценивать их эффективность; проводить анализ адекватности математических моделей, включая верификацию и валидацию; использовать современные программные средства и инструменты для численного моделирования и анализа данных
Методология математического моделирования применительно к задачам механики твердого тела	Знать основные физические законы и их использование в области механики твердого тела; методы решения плоских задач теории упругости
	Уметь применять для решения прикладных задач численные методы линейной алгебры, методы решения краевых задач, вариационные методы, методы математического программирования; использовать современное программное обеспечение
Информационная поддержка научных исследований	Знать теоретические основы использования информационных технологий (ИТ) в науке; методы получения, обработки, хранения и представления научной информации с использованием ИТ; основные возможности использования ИТ в научных исследованиях.
	Уметь применять современные методы и средства автоматизированного анализа, систематизации и хранения научных данных; использовать современные информационные технологии для подготовки научных публикаций, практически использовать научные и образовательные ресурсы сети Интернет в повседневной и профессиональной деятельности исследователя.
Методы оптимизации и численные методы решения задач механики	Знать основные понятия, методы, модели разделов численных методов в области механики сплошных сред; основные методы решения различных типов уравнений, описывающих поведение сплошных сред; основные положения теории разностных схем; методы точного и приближенного решения стандартных задач.
	Уметь применять полученные знания к построению корректных математических моделей и численных алгоритмов; формулировать задачи теоретического и практического характера в рамках вычислительной математики; самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области.
Технология параллельных вычислений для задач механики	Знать виды параллельных вычислительных систем и способы их классификации; модели и средства параллельного программирования
	Уметь использовать системное программное обеспечение параллельных вычислительных систем; разрабатывать параллельные приложения для многоядерных, многопроцессорных и гибридных вычислительных систем.

3.2.2 Практики

В соответствии с ФГТ Практики в подготовке аспирантов являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В рамках реализации программы аспирантуры предусмотрена производственная практика, направленная на организационную и научно-исследовательскую деятельность в области математического моделирования и численных методов.

Планируемые результаты освоения практики:

- получение опыта проведения совместной научно-исследовательской работы в составе научного коллектива;
- поиск и изучение научно-специализированной литературы, включающей высокорейтинговые отечественные и зарубежные научно-периодические издания по избранной тематике;
- изучение и критический анализ методов решения научных задач по избранной теме;
- применение теоретических и практических умений, подходов и методов при решении новых научных проблем и задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
- ознакомление с основными этапами научно-исследовательской деятельности организации, в которой проходит практика;
- поиск и изучение необходимых для выполнения задания дополнительных информационных источников по формированию исходных данных для решения исследуемой задачи;
- самостоятельное выполнение разработки фрагментов конкретного научно-исследовательского проекта.

3.2.3 Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике

Промежуточная аттестация аспирантов представляет собой оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Порядок прохождения и условия аттестации установлены «Положением о промежуточной аттестации аспирантов в УФИЦ РАН».

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе освоения дисциплины, курса, модуля учебного плана преподавателем.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы аспирантуры имеются фонды оценочных средств.

Промежуточная аттестация проводится в обособленном структурном подразделении два раза в год аттестационной комиссией, утвержденной приказом Руководителя УФИЦ РАН.

Проведение промежуточной аттестации возлагается на ответственного за аспирантами обособленного структурного подразделения УФИЦ РАН,

аттестация проходит на расширенном заседании аттестационной комиссии с приглашением заведующего аспирантурой УФИЦ РАН. На заседании обязательно должен присутствовать научный руководитель аспиранта.

В качестве документов, подтверждающих проделанную работу за каждое полугодие, аспирант предоставляет:

- утвержденный индивидуальный план программы аспирантуры с результатами предыдущих промежуточных аттестаций;
- ведомость промежуточной аттестации за полугодие, по которому аспирант отчитывается;
- письменный аннотационный отчет, в котором отражены результаты работ по научным исследованиям аспиранта;
- отзыв научного руководителя аспиранта.

Ответственность за оценку выполнения научных исследований аспиранта несет научный руководитель.

Комплексная оценка сформированности знаний, умений и владений

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
№	Оценка	
1	Неудовлетворительно	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
2	Удовлетворительно или Неудовлетворительно (по усмотрению преподавателя)	Знать на уровне ориентирования , представлений. Субъект учения знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения
3	Удовлетворительно	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях
4	Хорошо	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения
5	Отлично	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины

В случае неудовлетворительных результатов промежуточной аттестации или непрохождения промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин образуется академическая задолженность.

Аспирант обязан ликвидировать академическую задолженность в установленный УФИЦ РАН срок, не превышающий 1 календарный год с момента образования задолженности.

Для ликвидации академической задолженности аспиранту предоставляется возможность двух пересдач.

Аспирант, не прошедший промежуточную аттестацию по уважительным причинам или имеющий академическую задолженность, переводится на следующий курс условно.

Государственная академическая стипендия аспирантам, обучающимся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, назначается в зависимости от успешности освоения программ аспирантуры на основании результатов промежуточной аттестации два раза в год.

Аспирант, которому назначается государственная академическая стипендия, должен соответствовать следующим требованиям:

- отсутствие по итогам промежуточной аттестации оценок «удовлетворительно»;
- отсутствие академической задолженности.

3.3 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике".

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития физико-математической / технической отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация 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 прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором диссертации решения должны быть проанализированы в сравнении с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть:

по физико-математическим и техническим отраслям науки - не менее 2.

В диссертации соискатель ученой степени обязан сослаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите.

УФИЦ РАН дает заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике" (далее - заключение), которое подписывается руководителем или по его поручению заместителем руководителя организации.

УФИЦ РАН для подготовки заключения вправе привлекать членов совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, являющихся специалистами по проблемам каждой научной специальности диссертации.

В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведенных аспирантом исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ аспиранта (адъюнкта), соответствие диссертации требованиям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике", научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация, полнота изложения материалов диссертации в работах, принятых к публикации и (или) опубликованных аспирантом.

Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры, не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации выдается заключение и свидетельство об окончании аспирантуры.

3.4 Индивидуальный план аспиранта

Индивидуальный план работы аспиранта включает в себя научный компонент, образовательный компонент, все виды теоретического и экспериментального обучения в рамках программы аспирантуры, разрабатывается аспирантом совместно с научным руководителем. Ответственность за выполнение индивидуального плана несут аспирант и научный руководитель.

Индивидуальные планы аспирантов и темы научно-квалификационной работы утверждаются в сроки, определяемые Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3.5 Кандидатские экзамены

Сдача кандидатских экзаменов осуществляется по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093».

В перечень кандидатских экзаменов входят: история и философия науки, иностранный язык и специальная дисциплина по научной специальности.

Для приема кандидатских экзаменов создаются экзаменационные комиссии, состав которых утверждается приказом Руководителя УФИЦ РАН. В состав комиссии входят: председатель, заместителя председателя и члены экзаменационной комиссии. Максимальное количество членов комиссии – 5 человек. Членами комиссии могут быть научные работники УФИЦ РАН, где осуществляется прием кандидатских экзаменов, и представители других организаций.

Для проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине в экзаменационную комиссию входят экзаменаторы, обладающие ученой степени кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, при этом один из членов комиссии в обязательном порядке должен иметь ученую степень доктора наук.

Для приема кандидатского экзамена по истории и философии науки обеспечивается участие не менее 3 экзаменаторов, имеющих ученую степень кандидата или доктора философских наук, в том числе 1 доктор философских, исторических, политических или социологических наук.

Экзаменационная комиссия по приему кандидатского экзамена по иностранному языку формируется не менее чем из 2 специалистов, имеющих высшее образование в области языкознания, подтвержденное дипломом специалиста или магистра, и владеющих этим иностранным языком, в том числе 1 кандидат филологических наук, а также 1 специалист по проблемам научной специальности, по которой лицо, сдающее кандидатский экзамен, подготовило или подготавливает диссертацию, имеющий ученую степень кандидата или доктора наук и владеющий этим иностранным языком.

Программы кандидатских экзаменов, являясь частью образовательной программы аспирантуры по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, разрабатываются ИМех УФИЦ РАН и утверждаются Руководителем УФИЦ РАН. Программы кандидатских экзаменов приведены в приложении 3.

4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Требования к условиям реализации программ аспирантуры включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программ аспирантуры.

4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде УФИЦ РАН посредством информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Информационные, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных:

eLIBRARY, Web of Science, Scopus, Scifinder, Академия Google, Springer, Elsevier, Wiley, MathNet.Ru, ZbMATH, RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX, ФИПС, Google patent и др.

Электронная информационно-образовательная среда УФИЦ РАН обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных кадров в аспирантуре по программе аспирантуры по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

Научная библиотека Уфимского федерального исследовательского центра Российской Академии Наук представляет методическую подборку:

[Виртуальная библиотека EUNet Уральского государственного университета им. А. М. Горького http://virlib.eunnet.net](http://virlib.eunnet.net)

Библиотека Санкт-Петербургского отделения математического института им. В. А. Стеклова РАН <http://www.pdmi.ras.ru/ru/library/library.php>

Библиотека Института философии РАН <http://www.iph.ras.ru>

Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту РФ
<http://lib.sportedu.ru/links.html>

Библиотека иностранной литературы им. М. Рудомино (ВГБИЛ), Москва
<http://www.libfl.ru>

Государственная Публичная Историческая Библиотека России (ГПИБ), Москва
<http://www.shpl.ru>

Российская Государственная Библиотека (РГБ), Москва <http://www.rsl.ru>

Ресурсы российских корпоративных библиотечных систем
<http://consortium.ruslan.ru/rus/rcsls/resources/>

Российская национальная библиотека (РНБ), Санкт-Петербург
<http://www.nlr.ru>

Научная библиотека им. М. Горького СПбГУ <http://www.lib.pu.ru/>

Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ), Москва
<http://www.gpntb.ru>

Библиотека по естественным наукам РАН (БЕН РАН), Москва <http://www.benran.ru>

Библиотека академии наук (Санкт-Петербургский научный центр) <http://www.rasl.ru>

Также представлены электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в Интернете

- ABC-Chemistry
- arXiv
- Academic Journals
- American V-King Scientific Publishing, Ltd
- Bentham Open access
- ChemSpider
- Cambridge University Press Open Access Journals
- DOAJ: Directory of Open Access Journals
- Elsevier - Open Archives
- Elsevier Open Access Journals
- InTechOpen
- "Frontiers in" journal series
- Hindawi Publishing Corporation
- Hikari Ltd
- IEEE Open Access Journals
- KURRI Progress Report
- MDPI - Open Access Publishing
- Modern Scientific Press
- OMICS Group
- Open Access Journals Search Engine (OA.JSE)
- Oxford University Press Open
- Registry of Open Access Repositories
- Science Publishing Group Journals
- Scientific Research Publishing
- Scientific & Academic Publishing Co
- SpringerOpen Access
- Taylor and Francis Open Access
- Transstellar Journal Publications and Research Consultancy Private Ltd.
- Tsukuba Geoenvironmental Sciences
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru
- Научная электронная библиотека "Киберленинка"
- Общероссийский математический портал

- [Открытые архивы журналов издательства "Машиностроение"](#)

Официальные сайты, содержащие нормативные документы:

- [Бюллетень Высшего Аттестационного Комитета РФ](#)
- [Всероссийский научно-технический информационный центр](#)
- [Высшая аттестационная комиссия Министерства образования РФ](#)
- [ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание](#) ГОСТ

расположен в разделе "Методическое обеспечение"

- [ГОСТ 7.80-2000 Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления](#) ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"
- [ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления](#) ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"
- [ГОСТ Р 7.0.5-2008 - Библиографическая ссылка](#) ГОСТ расположен в разделе

"Методическое обеспечение"

Сайты с методическими материалами:

- [В помощь аспирантам \(пособие по оформлению научных работ\)](#)
- [В помощь аспирантам и докторантам](#)
- [Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров](#)
- [Поиск научных публикаций](#)
- [Портал для аспирантов "Аспирантура"](#)
- [Портал Архивы России](#)
- [Рошупкин Е.Я., Гнатюк В.И., Крюков И.Н. Основы разработки диссертации: Методическое пособие для адъюнктов и соискателей. — Калининград: КВИ ФПС РФ, 2003](#)

- [PhiDo.ru - сообщество аспирантов, кандидатов и докторов наук](#)

Обеспеченность образовательной деятельности учебными изданиями находится в пределах нормы исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

Материально-технические условия реализации программы аспирантуры:

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики и др.	Наименование помещений для проведения научного и образовательного компонента программы аспирантуры	Адрес (местоположение) помещений
История и философия науки	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Иностранный язык	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Информационная поддержка научных исследований	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	Каб. 506 ИМех УФИЦ РАН	г. Уфа, пр. Октября, 71, ИМех УФИЦ РАН
Методология математического моделирования применительно к задачам механики твердого тела	Каб. 506 ИМех УФИЦ РАН	г. Уфа, пр. Октября, 71, ИМех УФИЦ РАН
Методы оптимизации и численные методы решения задач механики	Каб. 506 ИМех УФИЦ РАН	г. Уфа, пр. Октября, 71, ИМех УФИЦ РАН
Технология параллельных вычислений для задач механики	Каб. 506 ИМех УФИЦ РАН	г. Уфа, пр. Октября, 71, ИМех УФИЦ РАН

Для выполнения экспериментальной и теоретической части диссертационной работы в области математического и численного моделирования в лабораториях ИМех УФИЦ РАН имеется следующее оборудование: персональные компьютеры со свободно распространяемыми пакетами математического и численного моделирования Octave, SciLab, OpenFOAM и др.

При необходимости программа аспирантуры может реализовываться в сетевой форме с выполнением требований к условиям реализации программ аспирантуры, предусмотренных пунктами 12-14 федеральных государственных требований, с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, включая иностранные, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций, использующих сетевую форму реализации программы аспирантуры.

4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры

ИМех УФИЦ РАН, реализующее программы аспирантуры по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в области математического моделирования и численных методов решения задач механики сплошных сред, в том числе выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования по изучению статистики и динамики твердых тел и оболочек в различных средах и обладает научным потенциалом по группе научных специальностей 1.2. Компьютерные науки и информатика, по которым ими реализуются программы аспирантуры. Кадровое обеспечение программы аспирантуры приведено в приложении 4.

100% численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры (адъюнктуры), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В рамках освоения программ аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Порядок привлечения лиц, имеющих ученую степень доктора и кандидата наук, к научному руководству аспирантами определяется в соответствии с положением о назначении научного руководителя, утверждаемым локальным нормативным актом УФИЦ РАН.

Приложение 1

**Календарный учебный график очной формы обучения программы аспирантуры
по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Календарный учебный график

[illegible]

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	
	Дисциплины (модули), практики и научный компонент	17 4/6	21 2/6	39	18 4/6	22 2/6	41	18 4/6	7 2/6	26	106
Э	Промежуточная аттестация	2	3	5	1	2	3	1		1	9
ПА	Повторная, вторая повторная промежуточная аттестация	1	1	2	1	1	2	1		1	5
Г	Итоговая аттестация								18	18	18
К	Каникулы		6	6		6	6		6	6	18
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		20 4/6	31 2/6	52	20 4/6	31 2/6	52	20 4/6	31 2/6	52	156
Аспирантов											
Сдающих канд. экз.											
Соискателей с руков.											
Изучающих ФД											
Групп											

Приложение 2

Рабочий учебный план программы аспирантуры по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ очная форма обучения

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля			з.е.		Итого акад. часов						Курс 1						Курс 2						Курс 3						
			Экзам мен	Зачет	Зачет с оц.	Эксперт ное	Факт	Часов в з.е.	Эксперт ное	По плану	Конт. раб.	СР	Контр оль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль	
1. Научный компонент						108	108		3888	3888		3888		46				1656		38				1368		24				864		
1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите						61	61		2196	2196		2196		26				936		20				720		15				540		
+	1.1.1(Н)	Научно-исследовательская деятельность			123456	61	61	36	2196	2196		2196		26				936		20				720		15				540		
1.2. Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты						32	32		1152	1152		1152		14				504		12				432		6				216		
+	1.2.1(Н)	Публикации			12345	32	32	36	1152	1152		1152		14				504		12				432		6				216		
1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования						15	15		540	540		540		6				216		6				216		3				108		
+	1.3.1(Н)	Промежуточная аттестация			123456	15	15	36	540	540		540		6				216		6				216		3				108		
2. Образовательный компонент						45	45		1620	1620	218	1186	216	14	32		76	252	144	22	42		68	610	72	9				324		
2.1. Дисциплины (модули)						27	27		972	972	218	538	216	14	32		76	252	144	13	42		68	286	72							
+	2.1.1	Обязательные дисциплины	2244	1123		22	22		792	792	196	452	144	12	32		76	252	72	10	32		56	200	72							
+	2.1.1.1	История и философия науки	2	1		4	4	36	144	144	32	76	36	4	20		12	76	36													
+	2.1.1.2	Иностранный язык	2	1		5	5	36	180	180	44	100	36	5			44	100	36													
+	2.1.1.3	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	4	3		6	6	36	216	216	62	118	36						6	22		40	118	36								
+	2.1.1.4	Методы оптимизации и численные методы решения задач механики	4			4	4	36	144	144	26	82	36						4	10		16	82	36								
+	2.1.1.5	Информационная поддержка научных исследований		2		3	3	36	108	108	32	76		3	12		20	76														
+	2.1.2	Дисциплины по выбору		3		2	2		72	72	22	50							2	10		12	50									
+	2.1.2.1	Технология параллельных вычислений для задач механики		3		2	2	36	72	72	22	50							2	10		12	50									
+	2.1.2.2	Методология математического моделирования применительно к задачам механики твердого тела						36																								
+	2.1.3	Кандидатские экзамены	224			3	3		108	108		36	72	2				72	1				36									
+	2.1.3.1	История и философия науки	2			1	1	36	36	36		36	1				36															
+	2.1.3.2	Иностранный язык	2			1	1	36	36	36		36	1				36															
+	2.1.3.3	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	4			1	1	36	36	36		36							1				36									
2.2. Практика						18	18		648	648		648							9				324		9				324			
+	2.2.1(П)	Производственная практика			45	18	18	36	648	648		648							9				324		9				324			
2.3. Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике																																
3. Итоговая аттестация						27	27		972	972		972													27				972			
+	3.1	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук				21	21	36	756	756		756													21				756			
+	3.2	Итоговая аттестация				6	6	36	216	216		216												6					216			

Программы кандидатских экзаменов

1. Программа кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки

Программа кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки (далее - программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности, их готовности к самостоятельной исследовательской деятельности по проблемам выбранной научной специальности, степени исследовательской культуры. Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить уровень знаний:

а) проверить у аспиранта/прикрепленного лица умение критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

б) установить уровень готовности аспиранта/прикрепленного лица решать следующие профессиональные задачи:

– знать принципы и критерии научного обоснования, социально-историческом характере базовых моделей научного объяснения;

– уметь применять философский анализа проблемных ситуаций в естествознании и социально-гуманитарных науках, использования междисциплинарных установок общенаучных понятий в решении

комплексных задач теории практики в конкретно научной исследовательской деятельности;

- владеть основными философскими категориями и междисциплинарными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач в области социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин;

- владеть практическими навыками аргументации в обосновании научного статуса и актуальности конкретной исследовательской задачи, в работе с внеэмпирическими методами оценки выдвигаемых проблем и гипотез;

- понимать функций науки как генерации нового знания, как социального института, как особой сферы культуры;

- представлять связи дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований, о саморазвивающихся «синергетических» системах и новые стратегии научного поиска.

Кандидатский экзамен по дисциплине История и философия науки по научной специальности проводится в два этапа. На первом этапе аспирант/прикрепленное лицо представляет реферат в соответствии с темой диссертационного исследования. Второй этап кандидатского экзамена проводится в устной форме по билетам.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий УФИЦ РАН обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

2. Программа кандидатского экзамена по дисциплине Иностранный язык

Программа кандидатского экзамена по дисциплине Иностранный язык (английский) (далее - программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена по дисциплине Иностранный язык (английский) является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности, по которой готовится или подготовлена диссертация, в части иностранного языка.

Объектом оценивания являются:

Знание:

- особенностей дискурса оп своей научной специальности;
- стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
- закономерностей организации профессионального дискурса и принципов научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- нормативные языковые требования родного и изучаемого языка;
- системы функционально-стилевой и жанровой дифференциации изучаемого и родного языка
- требований к тексту перевода, обеспечивающих соблюдение норм лексической эквивалентности, грамматической, синтаксической и стилистической норм;
- основных способов достижения эквивалентности в переводе и типов переводческих трансформаций;
- требований к тексту перевода, обеспечивающих соблюдение норм лексической эквивалентности, грамматической, синтаксической и стилистической норм.

Умение:

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
- порождать связные монологические и диалогические высказывания в устной и письменной форме применительно к сфере профессионального общения;
- оперировать основополагающими понятиями научной специальности, позволяющими адекватно излагать актуальные проблемы исследуемой области на государственном и иностранном языках;
- осуществлять предпереводческий анализ текста, определять цель перевода, характер адресата и тип переводимого текста;
- подбирать адекватные языковые формы выражения переводимого содержания.

Владение:

- жанрами и разновидностями научного текста (монография, научная статья, реферат, рецензия);
- навыками реализации коммуникативных целей высказывания в форме продуктивной устной и письменной речи официального и нейтрального характера;

– навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

– правилами организации профессионального дискурса и понятийными аппаратом специальности для осуществления научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

– адекватными приемами лингвистических трансформаций;

– приемами перевода, учитывающими системные особенности родного языка и языка перевода.

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить уровень владения:

– системой теоретических и практических знаний об основных разделах фонетики, лексикологии, стилистики, грамматики, словообразования, о функциональных разновидностях изучаемого языка;

– основными межкультурными особенностями дискурса научной специальности;

– основными приемами перевода специальных текстов с целью достижения эквивалентности перевода, адекватными языковыми формами выражения переводимого содержания;

– правилами оформления текста перевода в соответствии с нормами и узусом, типологией текстов на языке перевода.

В ходе кандидатского экзамена необходимо установить степень готовности аспиранта/прикрепленного лица решать следующие профессиональные задачи в части иностранного языка:

Извлекать и структурировать информацию на иностранных языках из различных областей знания с использованием понятийного аппарата специальности и широкой междисциплинарной области;

Участвовать в работе международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-практических задач.

3. Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Экзамен по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ должен выявить уровень теоретической и профессиональной подготовки аспиранта, определить знание им общих концепций и методологических вопросов соответствующей науки, фактического материала и основных теоретических и практических проблем данной отрасли знаний.

Программа кандидатского экзамена

1. Математические основы.

Элементы теории функций и функционального анализа. Понятие меры и интеграла Лебега. Метрические и нормированные пространства. Пространства интегрируемых функций. Пространства Соболева. Линейные непрерывные функционалы. Теорема Хана-Банаха. Линейные операторы. Элементы спектральной теории. Дифференциальные и интегральные операторы. Экстремальные задачи. Выпуклый анализ. Экстремальные задачи в евклидовых пространствах. Выпуклые задачи на минимум. Математическое

программирование, линейное программирование, выпуклое программирование. Задачи на минимум. Основы вариационного исчисления. Задачи оптимального управления. Принцип максимума. Принцип динамического программирования. Теория вероятностей. Математическая статистика. Аксиоматика теории вероятностей. Вероятность, условная вероятность. Случайные величины и векторы. Элементы корреляционной теории случайных векторов. Элементы теории случайных процессов. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Элементы теории проверки статистических гипотез. Элементы многомерного статистического анализа. Основные понятия теории статистических решений. Основы теории информации.

2. Информационные технологии

Принятие решений. Общая проблема решения. Функция потерь. Байесовский и минимаксный подходы. Метод последовательного принятия решения. Исследование операций и задачи искусственного интеллекта. Экспертизы и неформальные процедуры. Автоматизация проектирования. Искусственный интеллект. Распознавание образов.

3. Компьютерные технологии и численные методы

Численные методы. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры. Прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Методы решения алгебраических задач на собственные значения. Методы решения нелинейных уравнений. Метод Ньютона-Рафсона. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Сплайн-аппроксимация. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов. Метод граничных элементов. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др. Численные методы вейвлет-анализа. Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа. Алгоритмические языки. Представление о языках программирования высокого уровня. Пакеты прикладных программ.

4. Методы математического моделирования

Основные принципы математического моделирования. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, электродинамике. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей. Методы исследования математических моделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. Математические модели в научных исследованиях. Математические модели механических систем с конечным числом степеней свободы: принцип Гамильтона и уравнение Лагранжа, лагранжианы материальных частиц, законы сохранения. Базовые модели механики сплошных сред. Математические модели в экономике. Математические модели в биофизике и биологии. Модели динамических систем. Особые точки. Бифуркации. Динамический хаос. Эргодичность и перемешивание. Понятие о самоорганизации. Диссипативные структуры. Режимы с обострением.

Приложение 4

Кадровое обеспечение программы аспирантуры

	Характеристика научно-педагогических работников						
	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Какое образовательное учреждение окончил, специальность по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж научно-педагогической работы	Стаж работы в данной профессиональной области	Основное место работы, должность	Условия привлечения педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
Научный компонент							
Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук							
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	Утяшев Ильнур Мирзович	Башкирский государственный университет, Прикладная математика и информатика	Кандидат физико-математических наук	11 лет	11 лет	ИМех УФИЦ РАН, старший научный сотрудник лаб. механики твердого тела	Штатный работник
	Сабитов Камиль Басирович	Стерлитамакский государственный педагогический институт, Математика и физика	Доктор физико-математических наук, профессор, чл. –корр. АН РБ	50 лет	50 лет	ИМех УФИЦ РАН, главный научный сотрудник лаб. механики твердого тела	Штатный работник
	Зарипов Раиль Муталлапович	Магнитогорский государственный педагогический институт, Математика	Доктор технических наук, доцент	55 лет	55 лет	ИМех УФИЦ РАН, ведущий научный сотрудник лаб. механики твердого тела	Штатный работник
Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты	Утяшев Ильнур Мирзович	Башкирский государственный университет, Прикладная математика и информатика	Кандидат физико-математических наук	11 лет	11 лет	ИМех УФИЦ РАН, старший научный сотрудник лаб. механики твердого тела	Штатный работник
	Сабитов Камиль Басирович	Стерлитамакский государственный педагогический институт, Математика и физика	Доктор физико-математических наук, профессор, чл. –корр. АН РБ	50 лет	50 лет	ИМех УФИЦ РАН, главный научный сотрудник лаб. механики твердого тела	Штатный работник
	Зарипов Раиль Муталлапович	Магнитогорский государственный педагогический институт, Математика	Доктор технических наук, доцент	55 лет	55 лет	ИМех УФИЦ РАН, ведущий научный сотрудник лаб. механики твердого тела	Штатный работник

	Характеристика научно-педагогических работников						
	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Какое образовательное учреждение окончил, специальность по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж научно-педагогической работы	Стаж работы в данной профессиональной области	Основное место работы, должность	Условия привлечения педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
Образовательный компонент							
История и философия науки	Храмова Ксения Вячеславовна	БГПИ, Психология	Д-р философ. наук, профессор	21 год	17 лет	БГМУ, зав.каф. философии	Договор возмездного оказания услуг
Иностранный язык	Щербинина Юлия Викторовна	БГПИ, Филология	Канд. филол. наук	9 лет	3 года	ФГБОУ ВО УУНиТ, педагог дополнительного образования отдела довузовского и студенческого дополнительного образования	Договор возмездного оказания услуг
	Носова Оксана Евгеньевна	БГПУ им. Акмуллы, Перевод и переводоведение	-	28 лет	28 лет	ФГБОУ ВО УГНТУ, доцент	Договор возмездного оказания услуг
Информационная поддержка научных исследований	Колесников Андрей Александрович	Уфимский ордена Ленина авиационный институт им. Серго Орджоникидзе, Информационно-измерительная техника	Канд. техн. наук	28 лет	16 лет	ФГБОУ ВО БАГСУ, специалист	Договор возмездного оказания услуг
Методы оптимизации и численные методы решения задач механики	Михайленко Константин Иванович	БашГУ, Физика	Кандидат физико-математических наук по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы», доцент	28 лет	28 лет	ИМех УФИЦ РАН, старший научный сотрудник	Штатный работник
Математическое моделирование, численные	Сабитов Камиль Басирович	Стерлитамакский государственный педагогический институт, Математика и физика	Доктор физико-математических	50 лет	50 лет	ИМех УФИЦ РАН, главный научный	Штатный работник

	Характеристика научно-педагогических работников						
	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Какое образовательное учреждение окончил, специальность по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж научно-педагогической работы	Стаж работы в данной профессиональной области	Основное место работы, должность	Условия привлечения педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
методы и комплексы программ			наук, профессор, чл. –корр. АН РБ			сотрудник лаб. механики твердого тела	
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	Урманчиев Саид Фёдорович	Московский энергетический институт (технический университет), Динамика и прочность машин	Доктор физико-математических наук по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы», профессор	46 лет	46 лет	ИМех УФИЦ РАН, главный научный сотрудник	Штатный работник
Методы оптимизации и численные методы решения задач механики; Технология параллельных вычислений для задач механики; Методология математического моделирования применительно к задачам механики твердого тела	Бикмеев Александр Тимерзянович	БашГУ, Физика	Кандидат физико-математических наук по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы», доцент	29 лет	29 лет	ИМех УФИЦ РАН, старший научный сотрудник	Штатный работник

Приложение 5

Сведения о научно-педагогических работниках, осуществляющих научное руководство аспирантами

№ п/п	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях совместительства; на условиях гражданско-правового договора	Ученая степень, (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации)	Тематика самостоятельного научно-исследовательского (творческого) проекта (участие в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, а также наименование и реквизиты документа, подтверждающие его закрепление	Публикации (название статьи, монографии и другое; наименование журнала/издания, год публикации) в:		Апробация результатов научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях (название, статус конференций, материалы конференций, год выпуска)
					ведущих отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях	зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	
1	Зарипов Раиль Муталлапович	по основному месту работы	Доктор технических наук, доцент	ГЗ «Изучение эксплуатационных свойств тонкостенных элементов, в том числе микро и нано размеров» FMRS-2023-00-15 (123021200015-5), исполнитель	1. Зарипов Р.М., Масалимов Р.Б. Численное моделирование напряженно-деформированного состояния подводного морского газопровода с учетом разжижения грунта и параметров эксплуатации // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. 2023. № 4. С. 152-166. 2. Зарипов Р.М., Бахтизин Р.Н., Масалимов Р.Б. Исследование влияния изменения грунтовых	1. Zaripov R.M., Masalimov R.B. Numerical Modeling of the Stress-Strain State of an Underwater Offshore Gas Pipeline, Taking into Account Soil Liquefaction and Operating Parameters // Mechanics of Solids. 2023. Vol. 58. No. 4. P. 1171-1183.	1. Зарипов Р.М., Масалимов Р.Б. Исследование напряженно-деформированного состояния всплывшего участка газопровода на болоте, балластированного железобетонными утяжелителями // Сборник трудов VIII Российской конференции — школы молодых ученых с международным участием «Многофазные системы: модели, эксперимент, приложения». Уфа. 2024. С. 44-4.

					условий и параметров эксплуатации подводного участка морского нефтепровода на его возможное всплытие // Нефтяное хозяйство. 2023. № 6. С. 83-87. 3. Зарипов Р.М., Масалимов Р.Б. Использование компенсаторов в подводном участке морского газопровода для предотвращения его всплытия // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2023. Т. 334. № 2. С. 196-205.		
2	Утяшев Ильнур Мирзович	по основному месту работы	Кандидат физико-математических наук	Перспективные методы неразрушающей диагностики стержней, грант РФ № 23-21-00420 (2023-2024 гг.), руководитель ГЗ «Изучение эксплуатационных свойств тонкостенных элементов, в том числе микро и нано размеров» FMRS-2023-00-15 (123021200015-5), исполнитель	1. Утяшев И.М., Фатхелисламов А.Ф. Идентификация продольного надреза стержня по собственным частотам колебаний // Russian Technological Journal. 2023. Т. 11. № 2. С. 92-99. 2. Утяшев И.М., Шакирьянов М.М. Пространственные колебания трубопровода с вибрирующими опорами // Изв. РАН. МТТ. 2023. № 4. С. 38-52.	1. Utyashev I.M., Shakiryanov M. M. Spatial Oscillations of a Pipeline with Vibrating Supports // Mechanics of Solids. 2023. Vol. 58. No. 4. pp. 1076–1088.	1. Утяшев И.М., Шакирьянов М. М. Пространственная динамика трубопровода с вибрирующими опорами // XIII Всероссийский Съезд по теоретической и прикладной механике: сборник тезисов докладов в 4 томах, 21–25 августа, 2023 г. В 4 т. Т. 4. Материалы симпозиумов и Исторической сессии. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. С. 328-329. 2. Утяшев И.М., Фатхелисламов А.Ф. Изгибные колебания стержня с продольной трещиной // Динамика и виброакустика

					3. Утяшев И.М., Фатхелисламов А. Ф. Идентификация параметров стержня с продольным прямоугольным пазом по двум спектрам собственных частот изгибных колебаний // Вестн. Сам. гос. техн. ун- та. Сер. Физ.-мат. науки. 2024. Т 28. № 2. С. 378– 389.	машин: сборник докладов седьмой междунар. научн.- техн. конф. Самара: Издательство Самарского университета. 2024. С. 65-67. (04–06 сентября 2024 г.) 3. Фатхелисламов А.Ф., Утяшев И.М. Диагностика параметров продольного надреза стержня // Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании: тезисы докладов XV Международной школы- конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых /отв. ред. Б.Н. Хабибуллин. Уфа: РИЦ БашГУ, 2024. С. 152. 4. Юлмухаметов А.А., Утяшев И.М. Собственные частоты изгибных колебаний балки с переменным коэффициентом постели // Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании: тезисы докладов XV Международной школы- конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых /отв. ред. Б.Н. Хабибуллин. Уфа: РИЦ БашГУ, 2024. С. 152. 5. Утяшев И.М., Юлмухаметов А.А. Определение упругих характеристик основания
--	--	--	--	--	---	---

							балки // Сборник трудов VIII Российской конференции — школы молодых ученых с международным участием «Многофазные системы: модели, эксперимент, приложения». Уфа. 2024 С. 113-114. (24–28 июня 2024 г)
3	Сабитов Камиль Басирович	по основному месту работы	Доктор физико-математических наук, профессор, чл. –корр. АН РБ	Изучение эксплуатационных свойств тонкостенных элементов, в том числе микро и нано размеров FMRS-2023-00-15 (123021200015-5), исполнитель	1. Сабитов К.Б., Зайнуллов А.Р. О корректности постановки начально-граничной задачи для вырождающегося уравнения теплопроводности // Математические заметки. 2024. Т. 115. Вып. 2. С. 230-244. 2. Сабитов К.Б. Задача Дирихле для неоднородного уравнения смешанного типа с оператором Лаврентьева-Бицадзе // Известия РАН. Серия математическая. 2024. Т. 88. № 4. С. 61-83. 3. Сабитов К.Б. Обратные задачи для уравнения теплопроводности по отысканию источника с нелокальным наблюдением // Сибирский журнал промышленной математики. 2024. Т. 27. № 3. С. 143-156.	1. Sabitov K.B., Zainullov A.R. On the Well- Posedness of an Initial-Boundaru Value Problem for a Degenerate Heat Equation // Mathematical Notes. 2024. Vol. 115. № 2. P. 192-204. 2. Sabitov K.B. On the Uniqueness of Solutions to Inverse Problems for Equations of Various Their Right- Hend Side // Lobachevskii Journal of Mathematics. 2024. Vol. 45. № 1. P. 532-539. 3. Sabitov K.B. The Dirichlet problem for inhomogeneous mixed-type equation with Lavrentev-Bitsadze operator // Izvestiya: Mathematics. 2024. Vol. 88. № 4. P. 655-677.	1. Сабитов К.Б., Хакимов А.Г. Влияние давления и плотности окружающей среды на спектр частот колебаний прямоугольной пластины, шарнирно закрепленной по контуру // Специальный выпуск журнала «Многофазные системы» содержит тезисы VIII Российской конференции — школы молодых ученых с международным участием «Многофазные системы: модели, эксперимент, приложения». 2024. Т. 19. № 1с. С. 102-104. 2. Сабитов К.Б. Обратные задачи для уравнения теплопроводности по отысканию источника с нелокальным интегральным наблюдением // Материалы Международной Воронежской зимней математической школы, посвященной памяти В.П. Маслова. Воронеж: Изд. дом ВГУ. 2024. С. 214-219.

					4. Сабитов К.Б., Хакимов А.Г. Определение спектра частот и колебаний прямоугольной пластинки, подвижно заделанной по краю, в разных средах // Известия РАН. Механика твердого тела. 2024. № 6. С. 155-176.		3. Сабитов К.Б. Первая граничная задача для трехмерного уравнения смешанного типа // Материалы Международной научной конференции «Дифференциальные уравнения и их приложения», посвященной 90-летию профессора Жегалова В.И. Казань: Изд. КФУ. 2024. С.114-116.
--	--	--	--	--	--	--	---