



## 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 .....	14
3.3 Итоговая аттестация .....	18
3.4 Индивидуальный план аспиранта.....	20
3.5 Кандидатские экзамены .....	20
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ.....	21
4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению.....	21
4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры .....	23
Приложение 1.....	25
Приложение 2.....	26
Приложение 3.....	27
Приложение 4.....	37
Приложение 5.....	39

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) реализуемая в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Институт математики с вычислительным центром – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук» (далее – ИМВЦ УФИЦ РАН) по научной специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика, 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 научно-квалификационной работы (далее НИР) 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 4 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 4 года.

В срок получения высшего образования по программе аспирантуры не включается время нахождения обучающегося в академическом отпуске, в 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 (научно-исследовательской) деятельности аспирант:

- решает задачу, имеющую значение для развития соответствующей 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».
- Устав УФИЦ РАН.
- Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 августа 2021 г. № 721.
- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021г. № 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 науки и высшего образования 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 17.08.2020 г.).

- Иные нормативные правовые акты Министерства науки и высшего образования 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 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
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 наук к защите;

подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации (в области дифференциальных уравнений и математической физики) в рецензируемых научных изданиях, 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, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI) (Дифференциальные уравнения, Алгебра и анализ, Математические заметки, Известия РАН. Серия математическая, Доклады РАН Математический сборник, Electronic Journal of Differential Equations, Известия высших учебных заведений. Математика, и т.д.), 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;

промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования, ориентированную на планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности:

Этапы промежуточной аттестации	Содержание промежуточной аттестации	Планируемые результаты, приобретаемые на каждом этапе
I семестр	Утвердить индивидуальный план аспиранта; утвердить тему диссертационного исследования; подготовить обзор литературы по теме диссертационного исследования; выполнить запланированные научные исследования; получить зачеты и/или экзамены по итогам изучения аспирантских курсов в соответствии с расписанием занятий.	<b>Уметь</b> анализировать современные научные идеи при работе с литературой по теме диссертационного исследования и при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях <b>Владеть</b> навыками самостоятельной работы с литературой по теме диссертационного исследования; работы заполнения соответствующих разделов индивидуального плана аспиранта.
II семестр	Выполнить научное исследование в соответствии с индивидуальным планом аспиранта;	<b>Уметь</b> усваивать, анализировать, систематизировать передовой опыт проведения научных исследований теме диссертации.

Этапы промежуточной аттестации	Содержание промежуточной аттестации	Планируемые результаты, приобретаемые на каждом этапе
	<p>провести апробацию результатов исследования в виде участия в научных конференциях; опубликовать (приняты в печать) тезисы и/или статьи по теме диссертационного исследования; выступить с научным докладом на заседании аттестационной комиссии по итогам выполнения научных исследований за первый учебный год.</p>	<p><b>Владеть</b> навыками анализа статей (формул, теорем) возникающих при решении исследовательских и практических задач по теме диссертационного исследования.</p>
III семестр	<p>Выполнить научное исследование в соответствии с индивидуальным планом аспиранта; провести апробацию результатов исследования в виде участия в научных конференциях; опубликовать (приняты в печать) тезисы и/или статьи по теме диссертационного исследования; получить зачет по итогам прохождения вычислительной практики в соответствии с программой практики.</p>	<p><b>Уметь</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и находить наиболее эффективные методы решения задач по теме диссертационного исследования</p> <p><b>Владеть</b> умением использовать разработанные методы исследования с учетом соблюдения авторских прав; навыками подготовки научного доклада; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и семинарах.</p>
IV семестр	<p>Выполнить научное исследование в соответствии с индивидуальным планом аспиранта; провести апробацию результатов исследования в виде участия в научных конференциях; опубликовать (приняты в печать) статьи по теме диссертационного исследования; выступить с научным докладом на заседании аттестационной комиссии по итогам выполнения научных исследований за второй учебный год.</p>	<p><b>Уметь</b> использовать классические и современные методы решения задач по тематике научных исследований; применять выбранные методы к решению задач и вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов научному руководителю.</p> <p><b>Владеть</b> профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками выступлений на научных конференциях.</p>
V семестр	<p>Выполнить научное исследование в соответствии с индивидуальным планом аспиранта; провести апробацию результатов исследования в виде участия в научных конференциях; опубликовать (приняты в печать) тезисы и/или статьи по теме диссертационного исследования; получить зачет с оценкой по итогам прохождения вычислительной практики в соответствии с программой практики.</p>	<p><b>Уметь</b> применять терминологию по научному направлению; применять классические и современные методы решения задач по теме диссертационного исследования; писать тезисы и/или статьи, тексты выступления на конференциях.</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы с источниками научной литературе, владеть логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственных результатов.</p>

Этапы промежуточной аттестации	Содержание промежуточной аттестации	Планируемые результаты, приобретаемые на каждом этапе
VI семестр	<p>Выполнить научное исследование в соответствии с индивидуальным планом аспиранта;</p> <p>провести апробацию результатов исследования в виде участия в научных конференциях;</p> <p>опубликовать (приняты в печать) статьи по теме диссертационного исследования;</p> <p>получить зачеты и/или экзамены по итогам изучения аспирантских курсов в соответствии с расписанием занятий;</p> <p>получить зачет с оценкой по итогам прохождения вычислительной практики в соответствии с программой практики;</p> <p>выступить с научным докладом на заседании аттестационной комиссии по итогам выполнения научных исследований за третий учебный год.</p>	<p><b>Уметь</b> использовать классические и современные методы решения задач по теме диссертационного исследования; вести корректную дискуссию в процессе представления полученных результатов на научных семинарах и конференциях.</p> <p><b>Владеть</b> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
VII семестр	<p>Завершить научные исследования и представить полный текст диссертации аттестационной комиссии для обсуждения;</p> <p>провести апробацию результатов исследования в виде участия в научных конференциях;</p> <p>опубликовать статьи по теме диссертационного исследования</p>	<p><b>Уметь</b> использовать знание иностранного языка в научной деятельности; составлять рефераты и писать тезисы и статьи; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам; обосновывать и отстаивать свою точку зрения; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов на семинарах и конференциях.</p> <p><b>Владеть</b> иностранным языком как средством коммуникации в научной сфере; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; навыками выступлений на научно-тематических конференциях.</p>
VIII семестр	<p>Завершить работу над текстом диссертации, подготовить научный доклад об основных результатах диссертации;</p> <p>провести апробацию результатов исследования в виде участия в научных конференциях;</p> <p>опубликовать статьи по теме диссертационного исследования.</p>	<p><b>Уметь</b> использовать научные результаты, связанные с тематикой диссертационной работы; использовать основные правила представления научной информации с учётом соблюдения авторских прав; оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности с учётом соблюдения авторских прав.</p>

Этапы промежуточной аттестации	Содержание промежуточной аттестации	Планируемые результаты, приобретаемые на каждом этапе
		Владеть навыками публичного представления результатов научно-исследовательской деятельности.

В качестве критерия оценки знаний аспирантов на зачете выбрана следующая система:

**«Зачтено»** – выставляется при условии, если аспирант показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт. Реферат соответствует требованиям. (Если реферат запланирован в учебном плане).

**«Не зачтено»** – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если аспирант показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы. Реферат в целом не соответствует требованиям. (Если реферат запланирован в учебном плане).

В качестве критерия оценки знаний аспирантов на экзамене выбрана следующая система:

**«Отлично»** – выставляется при условии, если ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируется способность к анализу и различным подходам к решению заявленной в вопросе задачи. Ответы являются развернутыми, уверенными, содержат достаточно четкие формулировки.

**«Хорошо»** – выставляется при условии, если ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Демонстрируется знание программного материала, но допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе.

**«Удовлетворительно»** – выставляется при условии, если ответы допускают нарушения в последовательности изложения. Демонстрируется поверхностное знание вопроса, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности.

**«Неудовлетворительно»** – выставляется при условии, если материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет знание программного материала. Аспирант демонстрирует незнание теоретического и практического материала.

## План научной деятельности

### *Примерные направления научного исследования:*

1. Общая теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.
2. Начальные, краевые и смешанные задачи для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.
3. Спектральные задачи для дифференциальных операторов.
4. Качественная теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.
5. Динамические системы, дифференциальные уравнения на многообразиях.
6. Нелинейные дифференциальные уравнения и системы нелинейных дифференциальных уравнений.
7. Дифференциальные уравнения с запаздыванием.
8. Аналитическая теория дифференциальных уравнений.
9. Теория псевдодифференциальных операторов.
10. Теория дифференциально-операторных уравнений.
11. Теория функционально-дифференциальных уравнений и нелокальных краевых задач.
12. Асимптотическая теория дифференциальных уравнений и систем.
13. Теория дифференциальных включений и вариационных неравенств.
14. Интегрируемые дифференциальные, дискретные и полудискретные уравнения.

### *План подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры.*

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
Обоснование выбора темы диссертации; обзор литературы по теме исследования; развернутый план научного исследования; выполнение заданий научного руководителя в соответствии с индивидуальным планом.	Утверждение темы диссертационного исследования; Утверждение индивидуального плана аспиранта; подготовка обзора литературы по теме научного исследования.	<b>Уметь</b> анализировать современные научные идеи при работе с литературой по теме диссертационного исследования и при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях <b>Владеть</b> навыками самостоятельной работы с литературой по теме диссертационного исследования; работы заполнения соответствующих разделов индивидуального плана аспиранта.
Изучение литературы по тематике ИР; подготовка предварительных материалов для написания тезисов к конференции; участие в научных мероприятиях (конференциях различного уровня, семинарах);	Выполнение научного исследования в соответствии с индивидуальным планом аспиранта; апробация результатов исследования в виде	<b>Уметь</b> усваивать, анализировать, систематизировать передовой опыт проведения научных исследований теме диссертации; презентовать полученные результаты на конференциях.

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
подготовка научных публикаций по результатам проводимой научно-исследовательской деятельности; выполнение заданий научного руководителя в соответствии с содержанием научно-исследовательской работы в семестре.	участия в научных конференциях; опубликование тезисов и/или статьи по теме исследования; выступление с научным докладом на заседании аттестационной комиссии по итогам выполнения научных исследований за первый учебный год.	<b>Владеть</b> навыками анализа статей (формул, теорем) возникающих при решении исследовательских и практических задач по теме диссертационного исследования; навыками оформления тезисов и статей.
Обработка и систематизация теоретических материалов. Апробация результатов исследования в виде участия в научных конференциях; опубликование (приняты в печать) тезисов и/или статьи по теме диссертационного исследования.	Апробация результатов научного исследования; публикация статьи по теме исследования; выступление с научным докладом на заседании аттестационной комиссии по итогам выполнения научных исследований за семестр.	<b>Уметь</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и находить наиболее эффективные методы решения задач по теме диссертационного исследования <b>Владеть</b> умением использовать разработанные методы исследования с учетом соблюдения авторских прав; навыками подготовки научного доклада; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и семинарах.
Обработка и систематизация полученных данных; апробация в виде участия с докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах; подготовка научных публикаций по результатам проводимой научно-исследовательской деятельности; - подготовка первой главы диссертации.	Выполнение научного исследование в соответствии с индивидуальным планом аспиранта; апробация результатов исследования в виде участия в научных конференциях; публикация (приняты в печать) статьи по теме диссертационного исследования; выступление с научным докладом на заседании аттестационной комиссии по итогам выполнения научных исследований за второй учебный год.	<b>Уметь</b> использовать классические и современные методы решения задач по тематике научных исследований; применять выбранные методы к решению задач и вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов научному руководителю. <b>Владеть</b> профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками выступлений на научных конференциях.
Проведение научных исследований, участие в научных мероприятиях (конференциях различного уровня, семинарах, круглых столах, конкурсах и др.); подготовка научных публикаций по результатам проводимой научно-исследовательской деятельности (не менее 1-й в журналах из списка, рекомендованного ВАК РФ); выполнение заданий научного руководителя в соответствии с содержанием научно-исследовательской работы в семестре.	Выполнение научной работы в соответствии с индивидуальным планом аспиранта; апробация результатов исследования в виде участия в научных конференциях; публикация (приняты в печать) статьи по теме диссертационного исследования.	<b>Уметь</b> применять терминологию по научному направлению; применять классические и современные методы решения задач по теме диссертационного исследования; писать тезисы и/или статьи, тексты выступления на конференциях. <b>Владеть</b> навыками работы с источниками научной литературе, владеть логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственных результатов.

<b>Этапы выполнения научного исследования</b>	<b>Решаемые задачи</b>	<b>Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования</b>
<p>Обработка и систематизация полученных аспирантом данных; апробация в виде участия с докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах; подготовка научных публикаций по результатам проводимой научно-исследовательской деятельности (не менее 1-й в журналах из списка, рекомендованного ВАК РФ); работа над второй главой диссертации; выполнение заданий научного руководителя в соответствии с содержанием научно-исследовательской работы в семестре.</p>	<p>Выполнение научной работы в соответствии с индивидуальным планом аспиранта; апробация результатов исследования в виде участия в научных конференциях; публикация (приняты в печать) статьи по теме диссертационного исследования; выступление с научным докладом на заседании аттестационной комиссии по итогам выполнения научных исследований за третий учебный год.</p>	<p><b>Уметь</b> использовать классические и современные методы решения задач по теме диссертационного исследования; вести корректную дискуссию в процессе представления полученных результатов на научных семинарах и конференциях.</p> <p><b>Владеть</b> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
<p>Обработка полученного материала для диссертации; оценка его достаточности для завершения работы над диссертацией; -апробация в виде участия с докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах; подготовка научных публикаций по результатам проводимой научно-исследовательской деятельности (не менее 1-й статьи в журналах из списка, рекомендованного ВАК РФ); подготовка главы диссертации; выполнение заданий научного руководителя в соответствии с содержанием научно-исследовательской работы в семестре.</p>	<p>Завершение научных исследования и представление полного текста диссертации аттестационной комиссии для обсуждения; апробация результатов исследования в виде участия в научных конференциях; публикация (приняты в печать) статьи по теме диссертационного исследования</p>	<p><b>Уметь</b> составлять рефераты и писать статьи; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам; обосновывать и отстаивать свою точку зрения; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов на семинарах и конференциях, использовать знание иностранного языка в научной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; навыками выступлений на научно-тематических конференциях.</p>
<p>Анализ полученных результатов итогам научно-исследовательской деятельности, формулирование основных выводов диссертации, уточнение перспектив дальнейшего развития проблемы исследования; апробация в виде участия с докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах; подготовка научных публикаций по результатам проводимой научно-исследовательской деятельности; завершение работы над диссертацией, окончательное ее</p>	<p>Завершение работы над текстом диссертации, подготовка научного доклада об основных результатах диссертации; апробация результатов исследования в виде участия в научных конференциях; публикация статьи по теме диссертационного исследования.</p>	<p><b>Уметь</b> использовать научные результаты, связанные с тематикой диссертационной работы; использовать основные правила представления научной информации с учётом соблюдения авторских прав; оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности с учётом соблюдения авторских прав.</p> <p><b>Владеть</b> навыками публичного представления результатов научно-исследовательской деятельности.</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
оформление и представление с авторефератом на совет аттестационной комиссии с целью предварительной экспертизы; подготовка к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной диссертации.		

### 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, 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 и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности – 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика включены следующие дисциплины:

- История и философия науки
- Иностранный язык
- Дифференциальные уравнения и математическая физика
- Теоретико - функциональный анализ дифференциальных операторов
- Информационная поддержка научных исследований
- Современные приложения дифференциальных уравнений
- Специальные главы спектральной теории

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
<b>Иностранный язык</b>	<b>Знать</b> специфическую английскую лексику по отраслям естественных и технических наук; формы представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме; особенности научного и научно-публицистического стиля в английском языке.
	<b>Уметь</b> читать, рецензировать и реферировать научные тексты на английском языке; переводить научные тексты с английского языка; составлять научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля на английском языке; вести дискуссию по результатам исследований в профессиональной и междисциплинарной аудитории на английском языке.
<b>История и философия науки</b>	<b>Знать</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений. Методы интеграции научных знаний на междисциплинарной основе; основные концепции современной философии науки и философские проблемы соответствующей отрасли научного знания; основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; основные этапы истории и методологии соответствующей отрасли науки по направлению подготовки; основные этапы изучения научной проблемы по выбранной теме исследования; возможные сферы и направления самореализации, приемы и технологии целеполагания, пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития.
	<b>Уметь</b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений из области профессиональной деятельности. Анализировать варианты решения исследовательских задач с точки зрения системного и междисциплинарного подходов; характеризовать научное знание в историческом контексте; анализировать роль и значение науки в жизни человека и общества; анализировать этические проблемы, связанные с ролью науки в современном обществе, с социальной и моральной ответственностью ученого; выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность поставленных целей развития.
<b>Дифференциальные уравнения и математическая физика</b>	<b>Знать</b> основы общей, качественной, аналитической, асимптотической теории дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, теории дифференциальных уравнений с частными производными, теорией дифференциально операторных, дифференциально-функциональных уравнений, теории оптимального управления и вариационного исчисления; основные классы численных методов для решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, их особенности.
	<b>Уметь</b> эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы; применять методы и результаты теории дифференциальных уравнений в научных исследованиях в других областях.
<b>Теоретико - функциональный анализ дифференциальных операторов</b>	<b>Знать</b> определение, структуру и основные свойства пространств; определение и классификацию спектра, оператора, функционала; теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности для моделей, построенных с помощью дифференциальных операторов.
	<b>Уметь</b> эффективно использовать понятия, основную терминологию, методы теоретико - функционального анализа дифференциальных операторов; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований для моделей, построенных с помощью дифференциальных операторов.
<b>Информационная поддержка научных исследований</b>	<b>Знать</b> современные электронные ресурсы информации по направлению научного исследования; современные пакеты прикладных программ и среды программирования по направлению научного исследования; методы решения исследовательских и практических задач на основе информационных технологий по профилю подготовки.

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
	<b>Уметь</b> получать доступ к современным электронным ресурсам информации; определять пространственную структуру и выполнять визуализацию изучаемых объектов по направлению научного исследования; решение исследовательских и практических задач на основе имеющихся информационных технологий.
<b>Современные приложения дифференциальных уравнений</b>	<b>Знать</b> основные понятия, свойства изучаемых дифференциальных уравнений, взаимосвязи между ними; постановки основных задач, структуру формулировки и доказательства утверждений; навыки поиска и переработки необходимого теоретического материала из различных источников.
	<b>Уметь</b> анализировать вид дифференциальных уравнений и выбирать наиболее эффективный метод исследования разрешимости задачи на основе проведенного анализа; возможные сферы приложений изученных в теории дифференциальных уравнений объектов и их основных свойств.
<b>Специальные главы спектральной теории</b>	<b>Знать</b> представление об основных физических принципах и математических моделях; технику обобщенных функций, функционального интегрирования; теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности при использовании спектральной теории в математической физике.
	<b>Уметь</b> строить базис из собственных векторов диагонализуемого оператора; находить резольвенту, проекторы Рисса; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе использования спектральной теории в математической физике.

### 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 вычислительная практика, направленная на научно-исследовательскую деятельность в области математики.

Планируемые результаты освоения практики:

аспирант должен:

*Знать*

- основные пакеты СКМ Maple
- основы программирования в системе Maple
- основы создания анимации в СКМ Maple
- возможности технологии Maple при решении задач, связанных с тематикой научно-исследовательской деятельности;
- оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности с учётом соблюдения авторских прав.

*Уметь*

- пользоваться теоретическими основами, базовыми понятиями математики и физики для решения практических задач с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельно использовать средства пакетов при решении конкретных задач учебного и научного уровня сложности.

*Владеть*

- навыками получения и обработки информации с использованием современных математических пакетов;
- навыками применения системного подхода для решения поставленных математических задач руководителем практики.

### **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.

Промежуточная аттестация проходит на расширенном заседании аттестационной комиссии с приглашением заведующего аспирантурой. 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 отчет, в котором отражены результаты работ по научным исследованиям 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 <b>ориентирования</b> , 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 <b>репродуктивном</b> уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях
4	Хорошо	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> 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" в редакции от 8 августа 2024 г.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной 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.

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 аргументированы и оценены по сравнению 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 отраслям науки - не менее 3.

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 тематике диссертации.

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 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика, разрабатываются ИМВЦ и утверждаются Руководителем УФИЦ РАН. Аннотации программ 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:**

1. <http://www.consultant.ru>

2. <http://www.garant.ru>

3. <http://fgosvo.ru>

4. [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий.

Журналы:

Дифференциальные уравнения;

Дискретная математика;

Журнал вычислительной математики и математической физики;

Математический сборник;

Математические заметки.

Электронная информационно-образовательная среда УФИЦ РАН обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по программе аспирантуры по научной специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

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 с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений
1	2	3
История и философия науки	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Иностранный язык	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Дифференциальные уравнения и математическая физика	Конференц-зал ИМВЦ УФИЦ РАН	г.Уфа, ул. Чернышевского 112
Теоретико-функциональный анализ - дифференциальных операторов	Конференц-зал ИМВЦ УФИЦ РАН	г.Уфа, ул. Чернышевского 112
Информационная поддержка научных исследований	Конференц-зал ИМВЦ УФИЦ РАН	г.Уфа, ул. Чернышевского 112
Современные приложения дифференциальных уравнений	Конференц-зал ИМВЦ УФИЦ РАН	г.Уфа, ул. Чернышевского 112
Специальные главы спектральной теории	Конференц-зал ИМВЦ УФИЦ РАН	г.Уфа, ул. Чернышевского 112
Вычислительная практика	Конференц-зал ИМВЦ УФИЦ РАН	г.Уфа, ул. Чернышевского 112

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**

ИМВЦ УФИЦ РАН, реализующее программы аспирантуры по научной специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика, осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в области математики, в том числе выполняет фундаментальные, поисковые и (или) прикладные научные исследования по дифференциальным уравнениям и математической физики, и обладает научным потенциалом по группе научных специальностей Математика и механика, по которым ими

реализуются программа аспирантуры. Кадровое обеспечение программы аспирантуры приведено в приложении 4.

Не менее 60% процентов 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 2

### Рабочий учебный план программы аспирантуры по научной специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика, очная форма обучения

-	-	-	Форма контроля			з.е.		-	Итого акад. часов				
			Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.		Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану
<b>1. Научный компонент</b>						165	165		5940	5940		5940	
<b>1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите</b>						84	84		3024	3024		3024	
+	1.1.1(Н)	Научно-исследовательская деятельность			12345678	84	84	36	3024	3024		3024	
<b>1.2. Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты</b>						60	60		2160	2160		2160	
+	1.2.1(Н)	Публикации			1234567	60	60	36	2160	2160		2160	
<b>1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования</b>						21	21		756	756		756	
+	1.3.1(Н)	Промежуточная аттестация			1234567	21	21	36	756	756		756	
<b>2. Образовательный компонент</b>						48	48		1728	1728	228	1248	252
<b>2.1. Дисциплины (модули)</b>						28	28		1008	1008	228	528	252
+	2.1.1	<b>Обязательные дисциплины</b>	<b>2256</b>	<b>1124</b>		22	<b>22</b>		<b>792</b>	<b>792</b>	<b>196</b>	<b>452</b>	<b>144</b>
+	2.1.1.1	История и философия науки	2	1		4	4	36	144	144	32	76	36
+	2.1.1.2	Иностранный язык	2	1		5	5	36	180	180	44	100	36
+	2.1.1.3	Дифференциальные уравнения и математическая физика	5	4		6	6	36	216	216	62	118	36
+	2.1.1.4	Теоретико-функциональный анализ дифференциальных операторов	6			4	4	36	144	144	26	82	36
+	2.1.1.5	Информационная поддержка научных исследований		2		3	3	36	108	108	32	76	
+	2.1.2	<b>Дисциплины по выбору</b>		<b>3</b>		3	<b>3</b>		<b>108</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>76</b>	
+	2.1.2.1	Современные приложения дифференциальных уравнений		3		3	3	36	108	108	32	76	
+	2.1.2.2	Специальные главы спектральной теории						36					
+	2.1.3	<b>Кандидатские экзамены</b>				3	<b>3</b>		<b>108</b>	<b>108</b>			<b>108</b>
+	2.1.3.1	История и философия науки				1	1	36	36	36			36
+	2.1.3.2	Иностранный язык				1	1	36	36	36			36
+	2.1.3.3	Дифференциальные уравнения и математическая физика				1	1	36	36	36			36
<b>2.2. Практика</b>						20	20		720	720		720	
+	2.2.1(П)	Вычислительная практика			45	20	20	36	720	720		720	
<b>2.3 Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике</b>													
<b>3. Итоговая аттестация</b>						27	27		972	972		972	
+	3.1	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук				21	21	36	756	756		756	
+	3.2	Итоговая аттестация	8			6	6	36	216	216		216	

### Аннотации программ кандидатских экзаменов

#### 1. Аннотация программы 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 и общенаучных понятий в решении

комплексных задач теории и 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» систем 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. Аннотация программы 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 подготавливается или подготовлена диссертация, в части иностранного языка.

Объектом оценивания являются:

*Знание:*

- особенностей дискурса по 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 понятийным 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. Аннотация программы кандидатского экзамена по специальной дисциплине **Дифференциальные уравнения и математическая физика**

Программа кандидатского экзамена по дисциплине Дифференциальные уравнения и математическая физика (далее – программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с паспортом научной специальности.

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 Дифференциальные уравнения и математическая физика 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.

## СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

### Введение

Настоящая экзаменационная программа соответствует утвержденному паспорту научной специальности "Дифференциальные уравнения и математическая физика". В основу программы положены следующие дисциплины: обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными, а также ряд отдельных вопросов функционального анализа и теории функциональных пространств. Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по математике и механике при участии Математического института им. В.А. Стеклова и Московского энергетического института (технического университета).

### 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

Гладкость решения задачи Коши по начальным данным и параметрам, входящим в правые части системы уравнений. Продолжение решения.

Общая теория линейных уравнений и систем (область существования решения, фундаментальная матрица Коши, формула Лиувилля-Остроградского, метод вариации постоянных и др.).

Автономные системы уравнений. Положения равновесия. Предельные циклы.

Устойчивость по Ляпунову. Теорема Ляпунова об устойчивости положения равновесия по первому приближению.

Задачи оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина (без доказательства), приложение к задачам быстрогодействия для линейных систем.

Краевая задача для линейного уравнения или системы уравнений. Функция Грина. Представление решения краевой задачи.

Задача Штурма-Лиувилля для уравнения второго порядка. Свойства собственных функций.

Системы обыкновенных дифференциальных уравнений с комплексными аргументами. Доказательство теоремы существования и единственности аналитического решения методом мажорант.

Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. Теорема существования и единственности решения при условиях Каратеодори.

Линейные и квазилинейные уравнения с частными производными первого порядка. Характеристики. Задача Коши. Теория Гамильтона–Якоби.

## **2. Уравнения с частными производными**

Системы уравнений с частными производными типа Ковалевской. Аналитические решения. Теория Коши–Ковалевской.

Классификация линейных уравнений второго порядка на плоскости. Характеристики.

Задача Коши и начально-краевые задачи для волнового уравнения и методы их решения. Свойства решений (характеристический конус, конечность скорости распространения волн, характер переднего и заднего фронтов волны и др.).

Задачи Дирихле и Неймана для уравнения Пуассона и методы их решения. Свойства решений (принцип максимума, гладкость, теоремы о среднем и др.).

Задача Коши и начально-краевые задачи для уравнения теплопроводности и методы их решения. Свойства решений (принцип максимума, бесконечная скорость распространения, функция источника и др.).

Обобщенные функции. Свертка обобщенных функций, преобразование Фурье.

Пространства Соболева  $W_p^m$ . Теоремы вложения, следы функций из  $W_p^m$  на границе области.

Обобщенные решения краевых задач для эллиптического уравнения второго порядка. Задачи на собственные функции и собственные значения.

Псевдодифференциальные операторы (определение, основные свойства).

Нелинейные гиперболические уравнения. Основные свойства.

Монотонные нелинейные эллиптические уравнения. Основные свойства.

Монотонные нелинейные параболические уравнения. Основные свойства.

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
2. Общая теория линейных уравнений и систем (область существования решения, фундаментальная матрица Коши, формула Лиувилля—Остроградского, метод вариации постоянных).

3. Автономные системы уравнений. Положения равновесия. Предельные циклы.
4. Устойчивость по Ляпунову. Теорема Ляпунова об устойчивости положения равновесия по первому приближению.
5. Задачи оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина (без доказательства), приложение к задачам быстрогодействия для линейных систем.
6. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений с комплексными аргументами. Доказательство теоремы существования и единственности аналитического решения методом мажорант.
7. Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. Теорема существования и единственности решения при условиях Каратеодори.
8. Линейные и квазилинейные уравнения с частными производными первого порядка. Характеристики. Задача Коши. Теория Гамильтона—Якоби.
9. Системы уравнений с частными производными типа Ковалевской. Аналитические решения. Теория Коши—Ковалевской.
10. Классификация линейных уравнений второго порядка на плоскости. Характеристики.
11. Задача Коши и начально-краевые задачи для волнового уравнения и методы их решения. Свойства решений (характеристический конус, конечность скорости распространения волн, характер переднего и заднего фронтов волны и др.)
12. Задачи Дирихле и Неймана для уравнения Пуассона и методы их решения. Свойства решений (принцип максимума, гладкость, теоремы о среднем и др.)
13. Задача Коши и начально-краевые задачи для уравнения теплопроводности и методы их решения. Свойства решений (принцип максимума, бесконечная скорость распространения, функция источника и др.)
14. Обобщенные функции. Свертка обобщенных функций, преобразование Фурье.
15. Пространства Соболева. Теоремы вложения, следы функций из  $W_p^m$  на границе области.
16. Обобщенные решения краевых задач для эллиптического уравнения второго порядка. Задачи на собственные функции и собственные значения.
17. Псевдодифференциальные операторы (определение, основные свойства).
18. Нелинейные гиперболические уравнения. Основные свойства.
19. Монотонные нелинейные эллиптические уравнения. Основные свойства.
20. Монотонные нелинейные параболические уравнения. Основные свойства.
21. Спектр самосопряженного компактного оператора.

22. Теоремы Фредгольма для эллиптического уравнения второго порядка со спектральным параметром.
23. Теорема о повышении гладкости.
24. Теоремы существования и единственности для параболического уравнения второго порядка.
25. Линейная нестационарная задача.
26. Дифференциальные свойства обобщенных решений.
27. Теорема о разложении векторного поля на потенциальную и соленоидальную составляющие.
28. Оценка потенциала двойного слоя в нормах Гельдера.
29. Оценка ньютонова потенциала в нормах Гельдера, оценка решения задачи Дирихле для уравнения Лапласа в полупространстве.
30. Априорная оценка Шаудера для эллиптического уравнения второго порядка.
31. Метод Лапласа асимптотического разложения интегралов.
32. Асимптотические ряды, их основные свойства, существование функции с заданным асимптотическим разложением.

#### **Основная литература:**

1. Бибииков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений: учебное пособие/ Ю.Н. Бибииков. – 2-е изд. – Москва: URSS, 2022. – 304 с.
2. Петровский, И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений: учебник/ И.Г. Петровский. – Москва: Ленанд, 2022. – 240 с.
3. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник/ М.В. Федорюк. – Москва: Ленанд, 2022. – 448 с

#### **Дополнительная литература:**

1. Арнольд, В.И. Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений: монография/ В.И. Арнольд. – Москва: Издательство Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1978. – 306 с.
2. Владимиров, В.С. Уравнения математической физики: учебное пособие/ В.С. Владимиров, В.В. Жаринов. – 2-е изд. – Москва: Физматлит, 2008. – 400 с.
3. Захаров, Е.В. Уравнения математической физики: учеб. для аспирантов вузов / Е.В. Захаров, И. В. Дмитриева, С. И. Орлик. – Москва: Академия, 2010. – 320 с.
4. Лионс, Ж.-Л. Некоторые методы решения нелинейных краевых задач/ Ж.-Л. Лионс. – 3-е изд. – Москва: URSS, 2010. – 586 с.
5. Михайлов, В.П. Дифференциальные уравнения в частных производных/ В.П. Михайлов. – 2-е изд. – Москва: Наука, 1976. – 392 с.
6. Тихонов, А.Н. Уравнения математической физики: учебное пособие/ А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. – 7-е изд. – Москва: Наука, 2004. – 400 с.

7.Шубин М.А. Псевдодифференциальные операторы и спектральная теория: учебное пособие/ М.А. Шубин.– 2-е изд. – Москва: Добросвет, 2005. – 312 с.

### **Особенности процедуры проведения кандидатского экзамена Форма проведения экзамена**

Для подготовки к ответу аспиранту предоставляется не менее 40 минут. Допускается одновременная подготовка не более 5 человек, включая отвечающего.

На ответ на экзамене каждому аспиранту предоставляется не более 1 часа.

### **Критерии оценивания**

Ответ аспиранта на экзамене оценивается на закрытом заседании экзаменационной комиссии, представляет собой среднее арифметическое всех оценок, полученных аспирантом на каждом этапе аттестационного испытания (по трем вопросам билета), с учетом среднеарифметической оценки исходя из ФПА, и определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «неудовлетворительно».

Общие подходы к определению уровня сформированности компетенций аспирантов на экзамене следующие:

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично (5)
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо (4)
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно (3)
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно (2)

### **Дополнительные критерии оценки устного ответа**

Критериями оценки будут выступать следующие качества знаний:

-полнота – количество знаний об изучаемом объекте, входящих в программу;

-глубина – совокупность осознанных знаний об объекте;

-конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний (доказать на примерах основные положения);

-системность – представление знаний об объекте в системе, с выделением структурных ее элементов, расположенных в логической последовательности;

-развернутость – способность развернуть знания в ряд последовательных шагов;

-осознанность – понимание связей между знаниями, умение выделить существенные и несущественные связи, познание способов и принципов получения знаний.

Результаты сдачи кандидатского экзамена объявляются устно председателем экзаменационной комиссии по окончании закрытого заседания экзаменационной комиссии, заполнения экзаменационной ведомости, подписания протоколов экзаменационной комиссии.

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)
<b>Научный компонент</b>							
Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук							
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	Борисов Денис Иванович	БГУ, специальность Математика	д-р физ.-мат. наук, профессор РАН	22 год 6 месяцев	22 год 6 месяцев	ИМВЦ УФИЦ РАН, главный научный сотрудник, заведующий ОДУ	штатный работник
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	Ильясов Явдат Шавкатович	МГУ им.М.В.Ломоносова, специальность Математика	д-р физ.-мат. наук, доцент	35 лет 8 месяцев	35 лет 8 месяцев	ИМВЦ УФИЦ РАН, главный научный сотрудник, заведующий ОВМ	штатный работник
Подготовка публикаций	Борисов Денис Иванович	БГУ, специальность Математика	д-р физ.-мат. наук, профессор РАН	22 год 6 месяцев	22 год 6 месяцев	ИМВЦ УФИЦ РАН, главный научный сотрудник, заведующий ОДУ	штатный работник
Подготовка публикаций	Ильясов Явдат Шавкатович	МГУ им.М.В.Ломоносова, специальность Математика	д-р физ.-мат. наук, доцент	35 лет 8 месяцев	35 лет 8 месяцев	ИМВЦ УФИЦ РАН, главный научный сотрудник, заведующий ОВМ	штатный работник
<b>Образовательный компонент</b>							
История и философия науки	Храмова Ксения Вячеславовна	БГПИ, квалификация – педагог-психолог, преподаватель психологии	д-р. филос. наук	20	16	БГМУ, профессор, заведующая кафедрой философии	Договор возмездного оказания услуг
Иностранный язык	Носова Оксана Евгеньевна	БГПИ, специальность Филология	канд. филос. наук	27 лет	27 лет	ФГБОУ ВО УГНТУ, доцент	Договор возмездного оказания услуг

	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)
	Щербинина Юлия Викторовна	ФГБОУ ВО БГПУ им. Акмуллы, специальность перевод и переводоведение		8	2	ФГБОУ ВО УУНиТ, педагог дополнительного образования отдела довузовского и студенческого дополнительного образования	Договор возмездного оказания услуг
Дифференциальные уравнения и математическая физика	Борисов Денис Иванович	БГУ, специальность Математика	д-р физ.-мат. наук, профессор РАН	22 год 6 месяцев	22 год 6 месяцев	ИМВЦ УФИЦ РАН, главный научный сотрудник, заведующий ОДУ	штатный работник
Теоретико - функциональный анализ дифференциальных операторов	Ильясов Явдат Шавкатович	МГУ им.М.В. Ломоносова, специальность Математика	д-р физ.-мат. наук, доцент	35 лет 8 месяцев	35 лет 8 месяцев	ИМВЦ УФИЦ РАН, главный научный сотрудник, заведующий ОВМ	штатный работник
Информационная поддержка научных исследований	Колесников Андрей Александрович	Уфимский ордена Ленина авиационный институт, информационно-измерительная техника	канд. техн. наук	27	15	ФГБОУ ВО «БАГСУ», специалист	Договор возмездного оказания услуг
Современные приложения дифференциальных уравнений	Ильясов Явдат Шавкатович	МГУ им. М.В. Ломоносова, специальность Математика	д-р физ.-мат. наук, доцент	35 лет 8 месяцев	35 лет 8 месяцев	ИМВЦ УФИЦ РАН, главный научный сотрудник, заведующий ОВМ	штатный работник
Специальные главы спектральной теории	Борисов Денис Иванович	БГУ, специальность Математика	д-р физ.-мат. наук, профессор РАН	22 год 6 месяцев	22 год 6 месяцев	ИМВЦ УФИЦ РАН, главный научный сотрудник, заведующий ОДУ	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 внутреннего/внешнего 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 журналов и изданиях	зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	
1	Борисов Денис Иванович	По основному месту работы	Доктор физико-математических наук	Линейные и нелинейные задачи математической физики	<p>Д.И. Борисов. Об усреднении операторов с возмущениями общего вида в младших членах // Математические заметки. – 2023. – Т. 113. – Вып. 1. – С. 132-13.</p> <p>Д.И. Борисов, Д.А. Зезюлин. О бифуркации порогов существенного спектра в присутствии спектральной сингулярности // Дифференциальные уравнения. – 2023. – Т. 59. – № 2. – С. 270-274.</p> <p>D.I. Borisov and A.A. Fedotov. Monodromization and a PT-symmetric nonself-adjoint quasi-periodic operator // Russian Journal of Mathematical Physics. – 2023. – V. 30. – No. 3. – P. 294-309.</p> <p>Д.И. Борисов, М.Н. Коныркулаева. Операторные <math>L_2</math>-оценки для двумерных задач с частой сменой краевых условий // Проблемы математического анализа. 2022.</p> <p>Д.И. Борисов, А.А. Федотов. О блоховских решениях разностных уравнений Шредингера // Функциональный анализ и его приложения, Д.И. Борисов, Л.И. Газизова. Ряды Тейлора для резольвент операторов на графах с малыми ребрами // Труды Института математики и механики УрО РАН. 2022. Т. 28. № 1. С. 40–57.</p> <p>Д.И. Борисов. Об операторных оценках для плоских областей с нерегулярным искривлением границы: условия Дирихле и Неймана // Проблемы математического анализа. 2022. Т. 116.</p> <p>Д.И. Борисов, А.И. Мухаметрахимова. Асимптотики для задач в перфорированных областях с третьим нелинейным краевым условием на границах полостей // Математический сборник, 2022.</p> <p>Д.И. Борисов. О равномерной резольвентной сходимости эллиптических операторов в областях с тонкими отростками // Проблемы математического анализа. Т. 2022. № 114. С. 15–36.</p> <p>Д.И. Борисов, Е.А. Жижина, А.Л. Пятницкий. Спектр оператора свертки с потенциалом // Успехи математических наук. 2022. Т. 77. № 3(465). С. 173--174.</p>	<p>D.I. Borisov, A.L. Piatnitski, E.A. Zhizhina. On spectra of convolution operators with potentials // Journal of Mathematical Analysis and Applications. – 2023. – V. 517. – No. 1. – id 126568.</p> <p>D.I. Borisov, J. Kříž. Operator estimates for non-periodically perforated domains with Dirichlet and nonlinear Robin conditions: vanishing limit // Analysis and Mathematical Physics. – 2023. – V. 13. – id. 5D.I. Borisov, D.I. Borisov. Homogenization for operators with arbitrary perturbations of coefficients // Journal of Differential Equations. – 2023. – V. 369. – P. 41-93.</p> <p>D.I. Borisov, D.A. Zezyulin. Sequences of closely spaced resonances and eigenvalues for bipartite complex potentials // Applied Mathematical Letters. 2020. V. 100. id 106049.</p> <p>D.I. Borisov, P. Exner. Gap opening in two-dimensional periodic systems // Communications in Contemporary Mathematics. 2021. V. 23. No. 1. id 1950080.</p> <p>D. Borisov, G. Cardone. On a one-dimensional quadratic operator pencil with a small periodic perturbation // ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations. 2020. V. 26. id 21.</p> <p>M. Znojil, D. Borisov. Arnold's potentials and quantum catastrophes II // Annals of Physics. 2022. V. 442. id 168896.</p> <p>D.I. Borisov, A.L. Piatnitski, E.A. Zhizhina. On spectra of convolution operators with potentials // Journal of Mathematical Analysis and Applications, 2022, to appear.</p> <p>D.I. Borisov and D.A. Zezyulin. Bifurcations of essential spectra generated by a small non-Hermitian small hole. II. Eigenvalues and resonances // Russian Journal of Mathematical Physics. 2022, to appear.</p> <p>D.I. Borisov and D.A. Zezyulin. Bifurcations of essential spectra generated by a small non-Hermitian hole. I. Meromorphic continuations // Russian Journal of Mathematical Physics. 2021. V. 28. No. 4. P. 416-433.</p> <p>D.I. Borisov. Analyticity of resolvents of elliptic operators on quantum graphs with small edges // Advances in Mathematics. 2022. V. 397. id 108125.</p>	<p>International conference on Diffraction 2023 – St.-Petersburg, June 5-9, 2023.</p> <p>14th Spectral Theory and Mathematical Physics, dedicated to the memory of M.Sh. Birman – St.-Petersburg, June 19-23, 2023.</p> <p>Уфимская осенняя математическая школа – 2023.</p> <p>International Workshop Semiclassical Analysis and Nonlocal Elliptic Problems – Moscow, October 17-20, 2023.</p> <p>The 9th International Conference on Differential and Functional Differential Equations, Moscow, June 28-July 5, 2022.</p> <p>13-ая Санкт-Петербургская конференция по спектральной теории, посвященная памяти М.Ш. Бирмана, Санкт-Петербург, 22-26 июня 2022 г.</p> <p>Международная конференция "Комплексный анализ, математическая физика и нелинейные уравнения", Южный Урал, Якты-Куль, 14-18 марта 2022 г.</p> <p>Международная научная конференция "Порядковый анализ и смежные вопросы математического моделирования, XVI. Теория операторов и дифференциальные уравнения". Владикавказ, 20-24 сентября 2021 г.</p>

2	Ильясов Явдат Шавкатович	по основному месту работы	Доктор физико-математических наук	Интегрируемые дифференциальные, дискретные и полудискретные уравнения.		<p>Yavdat Il'yasov, "A finding of the maximal saddle-node bifurcation for systems of differential equations", <i>Journal of Differential Equations</i>, 378 (2024), 610-625</p> <p>Il'yasov Y., da Silva E. D., da Silva M. L. Prescribed energy saddle-point solutions of nonlinear indefinite problems // <i>Electronic Journal of Differential Equations</i>. – 2023. – Т. 2023. – №. 23. – С. 23-11.</p> <p>Rémi Carles, Yavdat Il'yasov, On ground states for the 2D Schrödinger equation with combined nonlinearities and harmonic potential, <i>Studies in Applied Mathematics</i>, 150:1 (2023), 92-118</p> <p>Il'yasov Y. Muravnik A.B. Min-Max Principles with Nonlinear Generalized Rayleigh Quotients for Nonlinear Equations // <i>Journal of Mathematical Sciences</i>. – 2022. – Т. 260. – №. 6. – С. 738-747.</p> <p>Carvalho M. L., Il'yasov Y., Santos C. A. Existence of S-shaped type bifurcation curve with dual cusp catastrophe via variational methods // <i>Journal of Differential Equations</i>. – 2022. – Т. 334. – С. 256-279.</p> <p>Y. Il'yasov, Rayleigh quotients of the level set manifolds related to the nonlinear PDE, <i>Minimax Theory and its Applications</i>, 7:2 (2022), 277–302</p>	<p>Уфимская осенняя математическая школа-2023</p> <p>Международная конференция "O.A. Ladyzhenskaya centennial conference on PDE's", 16-22 июля 2022 г. г. Санкт-Петербург</p> <p>Международная конференция "XIV Summer Workshop in Mathematics MAT/UnB", 17 - 20 января 2022, Университет Бразилия (UnB), г. Бразилия.</p>
---	--------------------------	---------------------------	-----------------------------------	--	--	---	--