

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Елабужского института КФУ

 Е.Е. Мерзон

« 1 » 03 20 24 г.

МП

**Программа научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание
научной степени кандидата наук к защите**

Направление: 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения: 2025

1. Цели освоения научного компонента

Цель научного компонента – формирование у аспирантов навыков по ведению самостоятельных научных исследований, направленных на решение сложных профессиональных задач в области дифференциальных уравнений и математической физики.

Задачи научного компонента:

- овладение современными проблемами науки и техники, формами и методами научного познания и развития науки;
- приобретение навыков владения математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений;
- овладение умением формулировать постановку задач исследования, выбирать и реализовывать методы оптимизации научных исследований, анализировать и обобщать результаты, доводить их до практической реализации.

2. Место научного компонента в структуре программы аспирантуры

1.1.1(Н) Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите, 1.1.2(Н) Подготовка и оформление кандидатской диссертации к защите относится к научному компоненту рабочего учебного плана по направлению подготовки (науч.спец.) 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика.

Научный компонент осваивается на 1 курсе (1 и 2 семестр); на 2 курсе (3 и 4 семестр); на 3 курсе (5 и 6 семестр); на 4 курсе (7 и 8 семестр).

3. Компетенции аспиранта, формируемые в результате освоения научного компонента

В результате освоения научного компонента аспирант должен знать:

- современные научные достижения, в том числе в междисциплинарных областях;
- историю и философию соответствующей науки;
- перечень российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- этические нормы поведения в профессиональной деятельности;
- задачи собственного профессионального и личностного развития;
- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области математики;
- нормы научной этики и авторских прав;
- правила профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;
- требования к научным публикациям и презентациям
- новые методы исследования в области дифференциальных уравнений и математической физики;
- правила организации работы исследовательского коллектива в области дифференциальных уравнений и математической физики;
- элементы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области дифференциальных уравнений и математической физики на государственном и иностранном языках;

- требования к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности «Дифференциальных уравнений и математической физики»;
- научные принципы построения и исследования методов выбора математических моделей, а также методов сбора, систематизации и обработки случайных данных при проведении экспериментальных исследований;
- педагогические приемы в области дифференциальных уравнений и математической физики.

В результате освоения научного компонента аспирант должен уметь:

- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
- целенаправленно применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области дифференциальных уравнений и математической физики;
- использовать новейших информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях в области дифференциальных уравнений и математической физики;
- строить взаимоотношения среди соавторов научных исследований;
- профессионально эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборы;
- профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций;
- разрабатывать новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области дифференциальных уравнений и математической физики;
- организовать работу исследовательского коллектива в области дифференциальных уравнений и математической физики;
- осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования;
- применять результаты методологических теоретических и экспериментальных исследований в области дифференциальных уравнений и математической физики на государственном и иностранном языках, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- самостоятельно проводить научно-исследовательской работы и получать научные результаты, удовлетворяющие установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности «Дифференциальных уравнений и математической физики»;
- использовать в практической деятельности знания научных принципов построения и исследования методов выбора математических моделей, а также методов сбора, систематизации и обработки случайных данных при проведении экспериментальных исследований;
- принимать непосредственное участие в образовательной деятельности на основе знания педагогических приемов в области дифференциальных уравнений и математической физики.

В результате освоения научного компонента аспирант должен владеть:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- навыками плодотворного участия в работе российских международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- навыками использования современных методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
- навыками планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области дифференциальных уравнений и математической физики
- культурой научного исследования в области дифференциальных уравнений и математической физики, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав;
- навыками профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;
- навыками профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций и презентаций;
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области дифференциальных уравнений и математической физики;
- навыками организации работы исследовательского коллектива в области дифференциальных уравнений и математической физики
- навыками и приемами к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- способностью применять результаты методологических теоретических и экспериментальных исследований в области дифференциальных уравнений и математической физики на государственном и иностранном языках;
- навыками самостоятельного проведения научно-исследовательской работы и получения научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности «Дифференциальных уравнений и математической физики»;
- навыками использования в практической деятельности знания научных принципов построения и исследования методов выбора математических моделей, а также методов сбора, систематизации и обработки случайных данных при проведении экспериментальных исследований;
- навыками и опытом непосредственного участия в образовательной деятельности на основе знания педагогических приемов в области дифференциальных уравнений и математической физики.

4. Структура и содержание научного компонента

4.2 Содержание научного компонента

Общая трудоемкость научного компонента составляет 7452 часов.

Форма промежуточной аттестации по научному компоненту: *зачет в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 семестре.*

Содержание научных исследований аспирантов отражается в его индивидуальных планах, которые составляются ежегодно и, при необходимости, корректируются в течение года. Содержание научных исследований определяется примерным учебно-тематическим планом.

№	Наименование разделов НИД	Самостоятельная работа (в часах)	КСР (в часах)	Результат
1	Выбор темы, обоснование актуальности, научной новизны и практической значимости исследований	80	25	Отчет, электронное портфолио, утвержденная тема диссертации и индивидуальный план аспиранта, статьи
2	Утверждение темы диссертационных исследований	50		
3	Постановка цели и задач исследований	80		
4	Разработка программы диссертационных исследований и/или схем экспериментов	150		
5	Анализ литературных источников по теме исследование	285		
6	Оформление отчета, электронного портфолио	50		
	Итого		720	
7	Обоснование выбора объектов и методов исследований	60	25	Отчет, Электронное портфолио, статьи
8	Составление литературного обзора по теме НКР (диссертации)	250		
9	Проведение теоретических, полевых и лабораторных экспериментов	365		
10	Участие в конференциях и/или семинарах	50		
11	Подготовка к публикации тезисов докладов и/или статьи, рассмотрение материалов на заседании кафедры	100		
12	Оформление отчета, электронного портфолио	50		
	Итого		900	
13	Анализ первых результатов исследований и корректировка программы, схем экспериментов и методов исследования	85	25	Отчет, электронное портфолио, статьи
14	Проведение теоретических, полевых и лабораторных экспериментов	500		

15	Обработка результатов экспериментов и анализ данных	250		
16	Оформление отчета, электронного портфолио	76		
	Итого		936	
17	Проведение теоретических, полевых и лабораторных экспериментов	357	25	Отчет, электронное портфолио, статьи
18	Обработка результатов экспериментов и анализ данных	120		
19	Участие в конференциях и/или семинарах	50		
20	Подготовка к публикации научной статьи и/или тезисов докладов конференции, рассмотрение материалов на заседании кафедры	120		
21	Написание главы НКР (диссертации) – Объекты, материалы и методы исследований	250		
22	Оформление отчета, электронного портфолио	50		
	Итого			
23	Проведение теоретических, полевых и лабораторных экспериментов	250	25	Отчет, электронное портфолио, статьи
24	Обработка результатов экспериментов и анализ данных	200		
25	Участие в конференциях и/или семинарах	50		
26	Написание первой экспериментальной главы НКР (диссертации)	200		
27	Оформление отчета, электронного портфолио	50		
	Итого		1044	
28	Проведение полевых и лабораторных экспериментов	400	25	Отчет, электронное портфолио, статьи
29	Обработка результатов экспериментов и анализ данных	319		
30	Участие в конференциях и/или семинарах	50		
31	Подготовка к публикации научной статьи и/или тезисов докладов конференции, рассмотрение материалов на заседании кафедры	100		
32	Написание второй экспериментальной главы НКР (диссертации)	100		
33	Оформление отчета, электронного портфолио	50		
	Итого		1044	
34	Проведение полевых и лабораторных экспериментов	100	25	Отчет, электронное портфолио, статьи
35	Обработка результатов экспериментов и анализ данных	100		

36	Участие в конференциях и/или семинарах	75		
37	Подготовка к публикации научной статьи и/или тезисов докладов конференции	150		
38	Написание третьей экспериментальной главы диссертации	300		
39	Формулирование общих выводов	100		
40	Оформление отчета, электронного портфолио	50		
	Итого		900	
41	Обобщение результатов исследований и оценка полноты решения задач	50	25	Отчет электронное портфолио, рукопись ВКР (диссертации)
42	Подготовка НКР (диссертации) и научного доклада об основных результатах к предварительному рассмотрению на кафедре	500		
43	Оформление автореферата диссертации	247		
44	Предварительное рассмотрение НКР (диссертации) и научного доклада на кафедре	50		
45	Корректировка текста диссертации и автореферата по итогам предварительного рассмотрения на кафедре	100		
	Итого		972	
	Всего:		7452	

4.2 Содержание научного компонента*

№ п/п	Наименование раздела	Содержание
1	Обоснование актуальности, утверждение темы исследования, подготовка аналитического обзора.	Составление индивидуального плана работы аспиранта в части НИД. Литературный обзор по теме диссертации на основании работы с литературными источниками (статьи в рецензируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИД, теоретические и технические публикации, патентная информация). Использование библиотечных каталогов и указателей, межбиблиотечный абонемент, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы. Изучение актуальности планируемого исследования. Формулировка научной новизны и практической значимости. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Определение задач исследования в соответствии с поставленной целью. Разработка рабочих гипотез. Определение необходимых требований и ограничений (временных, материальных, информационных и др.). Разработка дизайна исследования.
2	Набор материала	Проведение запланированных исследований согласно

		плану исследования.
3	Обработка полученных данных. Подготовка публикаций, диссертации, работы. Подготовка текста Апробация	Статистическая обработка полученных результатов. Анализ полученных результатов. Предложение и обоснование концепций, моделей, подходов. Подготовка докладов, тезисов, научных статей, методических рекомендаций. Участие в написании научных монографий по теме исследования. Оформление заявок на изобретения, гранты. Выступления с докладами на научных конференциях, научных семинарах. Подготовка текста диссертации.

Примечание: * - содержание и формы НИД для аспирантов первого и второго года могут корректироваться, конкретизироваться и дополняться по согласованию с научным руководителем в зависимости от специфики выбранной темы диссертации.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов научному компоненту

Самостоятельная работа аспиранта выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспиранта включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) научного компонента, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по научному компоненту.

Организация самостоятельной работы аспирантов регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. «Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений»

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по научному компоненту

Фонд оценочных средств по научному компоненту включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- механизм формирования оценки по научному компоненту;
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям

аспиранта, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе научного компонента.

Текущий контроль проводится при изучении теоретического материала, проведении запланированных исследований согласно плану исследования, статистической обработки полученных результатов. Текущему контролю подлежит консультация с научным руководителем.

Итоговой оценкой освоения 1.1.1(Н) Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите, 1.1.2(Н)

Подготовка и оформление кандидатской диссертации к защите является промежуточной аттестацией в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение научного компонента предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна аспиранту в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде – в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Аспиранты получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении аспирантами своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого аспиранта из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения научного компонента, находится в Приложении 2 к рабочей программе научного компонента. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научного компонента

- <https://www.book.ru/> - ЭБС Book.ru
- <http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPRbooks
- <https://ibooks.ru/> -ЭБС Айбукс.ru/ibooks.ru
- <https://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
- <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com
- <https://dlib.eastview.com/>- База данных East View

9. Методические указания для аспиранта по освоению научного компонента

Научный компонент 1.1.1(Н) Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите изучается в течение всего периода обучения.

При планировании и организации времени, необходимого на изучение аспирантам научного компонента, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

1. Конкретное содержание учебно-методических материалов, обеспечивающих самостоятельную работу аспирантов во время научно-исследовательской деятельности,

определяется в соответствии с темой научно-исследовательской работы и будущей кандидатской диссертации. Перед началом и по ходу проведения научно-исследовательской деятельности аспиранту выдаются учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы по сбору материалов и проведению экспериментальной работы при подготовке будущей диссертационной работы.

2. Качество исходной информации и полнота сведений предопределяют глубину проработки проблем и качество будущей диссертационной работы. В процессе выполнения работы аспирант накапливает первичную информацию в различной, в т.ч. электронной форме: рабочие записи для отчета, дневниковые записи, лабораторных и инструментальных исследований и т.д.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научному компоненту, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе научного компонента.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по научному компоненту включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы аспирантов, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям аспиранта инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации аспирантами инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для аспирантов воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы аспиранта с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с

возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи аспирантом инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

 - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

 - продолжительности подготовки аспиранта к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

 - продолжительности выступления аспиранта при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями по направлению подготовки 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951) и учебным планом по научной специальности 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика.

Приложение 1
к рабочей программе научного компонента
Научная деятельность, направленная на
подготовку диссертации на соискание научной степени
кандидата наук к защите

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт

Фонд оценочных средств по научному компоненту
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание научной
степени кандидата наук к защите

Направление (спец.): 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения: 2024

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Текущий контроль проводится при изучении теоретического материала, проведении запланированных исследований согласно плану исследования, статистической обработки полученных результатов. Текущему контролю подлежит консультация с научным руководителем.

Итоговой оценкой освоения 1.1.1(Н) Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите, 1.1.2(Н)

Подготовка и оформление кандидатской диссертации к защите является промежуточной аттестацией в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

№ п/п	Наименование раздела	Оценочные средства
1	Обоснование актуальности, утверждение темы исследования, подготовка аналитического обзора.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отчет к промежуточной аттестации; 2. Заключение-характеристика научного руководителя для утверждения темы, включающая актуальность темы диссертационной работы; 3. Доклад на профильной проблемной комиссии при утверждении темы; 4. Аналитический обзор литературы по теме диссертации (Глава 1).
2	Набор материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отчет к промежуточной аттестации; 2. Фактографический материал по исследованию (с оценкой выполненного объема от запланированного в %); 3. Корректировка плана проведения НИД (при необходимости); 4. Тезисы и статьи в реферируемых журналах; 5. Доклады на конференциях;
3	Обработка полученных данных. Подготовка публикаций, текста диссертации. Апробация работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отчет к промежуточной аттестации; 2. Фактографический материал по исследованию (с оценкой выполненного объема от запланированного в %); 3. Тезисы и статьи в реферируемых журналах; 4. Доклады на конференциях; 5. Главы 2 и 3 диссертации; 6. Заявки на изобретение (при необходимости).

Критерии оценивания:

Оценка результатов обучения 1.1.1(Н) Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите, 1.1.2(Н) Подготовка и оформление кандидатской диссертации к защите в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Аспирант показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе аспиранта выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценочные средства промежуточного контроля успеваемости

Примерные вопросы к зачету:

1. Роль и особенности научных исследований в системе третьего уровня высшего образования.
2. Понятие и основные требования к научным исследованиям в физико-математических науках и их приложениях.
3. Информационная среда в математике и информатике, базы данных и методы их формирования.
4. Порядок проведения исследований
5. Информационное обеспечение научных исследований
6. Применение компьютерных технологий в научных исследованиях, математические пакеты.
7. Прикладное значение научных исследований.
8. Вывод уравнений математической физики на основе законов природы.
9. Методы теоретического исследования математических моделей, их корректность.
10. Численные алгоритмы, их выбор, создание математических пакетов решения конкретных прикладных задач. Адаптация модели.
11. Использование программных комплексов в системах поддержки принятия решений.
12. Поиск и сбор информации для научного исследования. Работа с литературой.
13. Составление плана сбора информации для научных исследований
14. Подготовка статьи по проблемам диссертационного исследования
15. Правила соблюдения авторских прав при подготовке публикаций
16. Правила оформления статьи в научных журналах
17. Правила презентации собственных достижений научному сообществу
18. Подготовка доклада и презентации (слайдов) к докладу
19. Подготовка текста обзора научной и аналитической литературы в рамках диссертационного исследования
20. Обоснование темы и общего плана диссертационного исследования
21. Обоснование актуальности выбранной темы диссертационного исследования
22. Обоснование новизны выбранной темы диссертационного исследования
23. Обоснование целей и задач выбранной темы диссертационного исследования
24. Изучение применяемых методик научного исследования по выбранной теме диссертационного исследования
25. Системный подход в диссертационном исследовании
26. Методика построения диссертационного исследования.
27. Структура диссертации.
28. Методы научных исследований, применяемые в диссертациях.
29. Роль и значение обоснования актуальности и новизны диссертационных исследований.
30. Результаты диссертационного исследования.
31. Выбор темы и построение общего плана диссертационного исследования.
32. Обсуждение основных проблем диссертационного исследования.
33. Обсуждение содержания диссертационного исследования.
34. Презентации диссертационных исследований по плану.
35. Теоретическая, аналитическая и конструктивная часть диссертационного исследования.
36. Правила оформления диссертационного исследования

Критерии оценки для проведения зачета по научному компоненту

Полнота ответа на поставленный вопрос, умение использовать термины, формулы,

приводить примеры, делать выводы и анализировать конкретные ситуации.

Результат	Критерии
«зачтено»	Аспирант показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.
«не зачтено»	При ответе аспиранта выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Перечень литературы, необходимой для освоения научного компонента

Направление (спец.): 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения: 2024

Литература

1. Белопольская, Я. И. Стохастические дифференциальные уравнения. Приложения к задачам математической физики и финансовой математики / Я. И. Белопольская. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 308 с. — ISBN 978-5-507-47129-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330497> (дата обращения: 10.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Демидович, Б. П. Дифференциальные уравнения : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. П. Моденов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-9441-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195426> (дата обращения: 10.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Диссертация: соискателям ученых степеней и ученых званий : учебное пособие / В. П. Горелов, С. В. Горелов, Ю. С. Боровиков, В. Ю. Нейман. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-7782-3168-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118362> (дата обращения: 10.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Меграбов, А. Г. Дифференциальные инварианты группы эквивалентности и их приложения : монография / А. Г. Меграбов. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 482 с. — ISBN 978-5-7782-4679-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306185> (дата обращения: 10.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Новоселов, С. В. Методика подготовки и написания диссертации на соискание ученой степени кандидата наук / С. В. Новоселов, Л. А. Маюрникова, А. А. Мельберг. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-45898-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291191> (дата обращения: 10.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Степучев, В. Г. Дифференциальные уравнения в частных производных : учебник для вузов / В. Г. Степучев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-7562-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169798> (дата обращения: 10.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины
(модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных
систем**

Направление (спец.): 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Microsoft Windows 10, Microsoft Office, Chrome, Firefox, Adobe Acrobat reader, Microsoft Teams. Visual Studio Express Edition, Lazarus 1.6, IntelliJ IDEA 2016.1 Community Edition, Python 3.5.1, CodeBlocks 16.01.

Доступ в Интернет и ЭИОС КФУ.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.