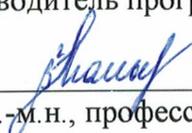


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Руководитель программы аспирантуры


В.В.Малыгина,
д.ф.-м.н., профессор кафедры ВММБ

«01» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Научный семинар»
по программе аспирантуры**

Научная специальность	1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Функционально-дифференциальные уравнения
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Вычислительная математика, механика и биомеханика (ВММБ) Высшая математика (ВМ)
Форма обучения	Очная
Курс: 1 – 4	Семестр (ы): 1 – 8
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: –	Зачёт: 1 – 8

Пермь 2023

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Научный семинар» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)";
- Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)";
- Самостоятельно устанавливаемые требования к реализуемым программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Пермского национального исследовательского политехнического университета;
- Базовый план по программе аспирантуры;
- Паспорт научной специальности.

1.1. Цель учебной дисциплины:

систематическая и комплексная апробация научных гипотез, концепций и проектов аспирантов как необходимой составляющей образовательного процесса; включение аспирантов в научное сообщество, освоение ими стиля научной деятельности и формировании на этой основе личности молодого ученого.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- обеспечение планирования, корректировки и контроля качества выполнения научно-исследовательской работы аспирантов;
- развитие навыков ведения научной дискуссии, представления результатов исследования в различных формах устной и письменной деятельности (стендовая и мультимедийная презентация, реферат, аналитический обзор, критическая рецензия, доклад, сообщение, научная статья обзорного, исследовательского и аналитического характера и др.);
- обеспечение широкого обсуждения научно-исследовательской работы аспирантов с привлечением ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся и степень их готовности к соответствующим видам профессиональной деятельности;
- обеспечение непосредственной связи научно-исследовательской работы с профессиональной сферой деятельности будущего специалиста с ученой степенью кандидата наук;
- развитие основных научных направлений Университета.

1.3. Функции дисциплины:

- **обучающая:** семинар учит аспирантов планированию научно-исследовательской деятельности, последовательности выполнения научных проектов, формирует у них индивидуальный стиль научно-исследовательской деятельности;
- **развивающая:** семинар развивает имеющиеся у аспирантов способности к выполнению научных исследований, совершенствует их когнитивные, организационные, академические умения;
- **воспитывающая:** семинар способствует развитию научно-исследовательской компетенции обучающихся, становлению у них совокупности знаний, умений, свойств и качеств личности молодого ученого;
- **управляющая:** семинар обеспечивает управление деятельностью обучающихся при определении / выборе, планировании, выполнении и защите научно-исследовательских проектов, прежде всего кандидатской диссертации;
- **стимулирующее - мотивационная:** семинар способствует созданию положительного мотивационного фона научной работы аспирантов, обеспечивает реализацию их потребностей в научном самосовершенствовании, стимулирует рост интереса к научной деятельности;
- **контролирующая:** семинар проверяет планомерность, систематичность научно-исследовательской работы аспирантов, определяет качество ее выполнения, определяет степень готовности аспиранта к представлению промежуточных результатов своего исследования, а также к публичной защите кандидатской диссертации.

1.4. Место проведения научного семинара

Научный семинар организует профильная кафедра, также аспирант может участвовать в научном семинаре, организованном на базе другого вуза или академического учреждения или других организаций, осуществляющих научно - исследовательские проекты.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- сущность исследовательской деятельности и научного творчества; основные принципы и подходы к естественно-научным задачам;
- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;
- основные принципы педагогической деятельности в целом и основы методики математики в частности.

Уметь:

- формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования;
- выбирать и применять в профессиональной деятельности теоретические и экспериментальные методы исследования;
- подготовить и прочесть курс лекций по общематематическим дисциплинам и спецкурс – по теории дифференциальных или функционально-дифференциальных уравнений; уметь работать с аудиторией.

Владеть:

- навыками планирования научного исследования; навыками информационного поиска; навыками разработки новых подходов к естественно-научным задачам;
- навыками анализа получаемых результатов и формулировки выводов;

- основными принципами методики математики, навыками педагогической деятельности, навыками работы с аудиторией.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 1

№ п.п.	Вид учебной работы	Объем и виды учебной работы							
		Трудоемкость, ч							
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
1	Аудиторная работа	8	8	8	8	8	8	8	8
	В том числе:								
	Лекции (Л)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Практические занятия (ПЗ)	8	8	8	8	8	8	8	8
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1	1	1	1	1	2	2
	Самостоятельная работа (СР)	9	9	9	9	9	9	26	26
	Форма итогового контроля:	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Содержание тем учебной дисциплины

Таблица 2

Номер темы	Раздел темы	Содержание	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	Оригинальные сообщения авторов по исследованию конкретных задач в исследуемой области	Представляются оригинальные лекции-сообщения авторов по актуальной тематике и новым результатам исследований, полученным при решении конкретных задач сотрудниками кафедры и других структурных подразделений, в т.ч. других организаций. Тематика докладов, как правило, соответствует тематике кафедры. Доклад сопровождается дискуссией, направленной на лучшее понимание сути исследования, выработке предложений по совершенствованию и дальнейшему развитию результатов	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии
2	Реферативные доклады	Участники семинара реферировуют свежие научные статьи и	Дискуссия, доклад на	Перечень тем для

	по актуальным вопросам в исследуемой области	монографии по тематике семинара с целью ознакомления с последними достижениями науки в исследуемой области	научном семинаре	проведения дискуссии / Темы докладов
3	Сообщения участников о прошедших научных конференциях	Сотрудники отдела, аспиранты и студенты, принявшие участие в научных конференциях по тематике отдела информируют о прошедшем научном мероприятии, его тематике, составе участников, обсуждают наиболее интересные доклады и тенденции развития данной области науки.	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
4	Короткие циклы лекций по актуальной тематике	Участники семинара или приглашенные докладчики проводят лекции и групповые консультации по теории, методологии, актуальным проблемам и практике отрасли знания, соответствующей тематике научно-исследовательского семинара, освещают некоторую специальную тему или область науки, интересную участникам семинара для ознакомления или для дальнейшего использования в своих научных исследованиях.	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
5	Обсуждение научных статей, монографий, результатов исследований, нормативно-правовых документов по тематике научно-исследовательского семинара	Обсуждение результатов научных исследований и квалификационных научных работ. Подготовка и обсуждение рецензий на опубликованные научные статьи, обсуждение этапов подготовки аспирантской диссертации.	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
6	Сообщение аспирантов о своих научных исследованиях	Заслушиваются и оцениваются результаты работы аспирантов за отчетный период, выносятся предложения о готовности диссертации и целесообразности продолжения обучения в аспирантуре на следующий	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов

		период		
--	--	--------	--	--

4.2. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в проведении научных исследований и подготовке к устному выступлению с докладом на научном семинаре.

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

Научный семинар проводится регулярно, не реже одного раза в месяц. Аспирант участвует в работе семинара в течение всего периода обучения. Аспирант должен представить не менее одного научного доклада и не менее двух кратких выступлений (рецензирование, оппонирование, изложение точки зрения). Научный семинар нацелен на формирование у обучающегося культуры профессионального научного мышления, а также навыков общения с коллегами на профессиональном уровне.

Основными формами обучения являются: семинары и самостоятельная работа.

На практической части занятия преподаватель обращает внимание на наиболее важные темы семинара, ошибки, допущенные аспирантами при обсуждении, а также на самостоятельность и активность работы аспирантов.

Работа на семинарах предполагает активное участие аспиранта в предлагаемых дискуссиях, также выступление с докладом по теме научного исследования. В ходе работы научного семинара аспиранты представляют наиболее важные результаты своих исследований в виде докладов, сопровождаемых презентациями.

В презентации и сопровождающем ее устном докладе должны быть представлены:

- концепция и идея исследования,
- обоснование научной новизны проекта,
- гипотезы исследования,
- методологическая и методическая база исследования,
- степень разработанности темы,
- эмпирическая / теоретическая часть исследования,
- анализ и интерпретация результатов проведенного (проводимого исследования),
- выводы и положения для дискуссии / обсуждения.

Продолжительность доклада (презентации) – 15-20 минут.

По окончании доклада – вопросы и обсуждение.

6. Фонд оценочных средств

6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в виде собеседования или (и) дискуссии с научным руководителем. Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии и показатели оценивания дискуссии отображены в шкале, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
Зачтено	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному

	вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме устного выступления с научным докладом на семинаре. Аспирант должен представить не менее одного научного доклада и не менее двух кратких выступлений (выступление на заданную тему, рецензирование, оппонирование, изложение точки зрения).

Шкалы оценивания результатов обучения при зачете:

Оценка результатов обучения по дисциплине «Научный семинар» в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «не зачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 4.

Таблица 4

Шкала оценивания результатов освоения материала

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант достаточно уверенно выступил с устным докладом на научном семинаре. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала, показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант неуверенно выступил с устным докладом на научном семинаре или не подготовил доклад. При ответах аспирант продемонстрировал фрагментарные знания . При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов и неточностей. Проявил частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

7. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки освоения дисциплины

7.1 Перечень тем для проведения дискуссии:

1. Сравнение полученного результата с уже известными.
2. Место полученных результатов в общей теории функционально-дифференциальных уравнений, их теоретическая значимость.
3. Практическая значимость результата, прикладные задачи, к которым он может быть применен.
4. Возможные обобщения полученных результатов, перспективы их развития.
5. Применение современных компьютерных технологий при решении рассматриваемой исследователем задачи.

7.2 Перечень тем научных докладов (примеры конкретных докладов):

1. Об определении решения функционально-дифференциальных уравнений. Обзор работ Р.Беллмана, Л.Э.Эльсгольца, А.Д.Мышкиса, школы Н.В.Азбелева, Дж. Хейла и Н.Н.Красовского (доклад реферативного плана).
2. О новых признаках устойчивости функционально-дифференциальных уравнений с распределенным запаздыванием (доклад о самостоятельном исследовании аспиранта).
3. Теорема Боля–Перрона для обыкновенных и функционально-дифференциальных уравнений (цикл лекций).

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Библиотечные фонды и библиотечно-справочные системы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	<i>Соколов, Владимир Александрович. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие / В. А. Соколов ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014 .- 193 с.</i>	10+Электронная библиотека ПНИПУ
2	<i>Демидович, Борис Павлович. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Б. П. Демидович, В. П. Моденов .— 2-е изд., испр .— Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2006 .— 276 с.</i>	10
3	<i>Азбелев, Николай Викторович. Введение в теорию функционально-дифференциальных уравнений / Н. В. Азбелев, В. П. Максимов, Л. Ф. Рахматуллина .— М. : Наука : Физматлит, 1991 .— 277 с.</i>	10+1 на кафедре
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	<i>Азбелев, Николай Викторович. Избранные труды Н. В. Азбелева / Н. В. Азбелев ; Под ред. В. П. Максимова, Л. Ф. Рахматуллиной .— Москва ; Ижевск : Ин-т компьютер. исслед., 2012. — 808 с.</i>	1+1 на кафедре
2	<i>Бравый, Евгений Ильич. Разрешимость краевых задач для линейных функционально-дифференциальных уравнений / Е. И. Бравый .— Москва ; Ижевск : Регуляр. и хаот. динамика, 2011. — 350 с.</i>	10+1 на кафедре
3	<i>Азбелев, Н.В. Элементы современной теории функционально-дифференциальных уравнений. Методы и приложения / Н.В. Азбелев, В. П. Максимов, Л. Ф. Рахматуллина .— Москва : Ин-т компьют. исслед., 2002. — 383 с.</i>	3+1 на кафедре
4	<i>Арнольд, Владимир Игоревич. Обыкновенные дифференциальные уравнения / В.И. Арнольд; Удмуртский</i>	48

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
	<i>государственный университет .— 4-е изд .— Ижевск : Регуляр. и хаот. динамика : Ижев. респ. тип., 2000 .— 367 с.</i>	
5	<i>Арнольд, Владимир Игоревич. Геометрические методы в теории обыкновенных дифференциальных уравнений / В. И. Арнольд.— 3-е изд., стер .— Москва : Регуляр. и хаот. динамика : МЦНМО, 2002. – 399 с.</i>	2002 – 1 2000 – 6
2.2 Периодические издания		
1	<i>Известия вузов. Математика</i> http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=ivm&option_lang=rus	Общероссийский математический портал
2	<i>Дифференциальные уравнения</i> http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=de&option_lang=rus	Общероссийский математический портал
3	<i>Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations</i> http://www.math.u-szeged.hu/ejqtde/	<i>Electronic Journal of Qualitative Theory of Differential Equations</i>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.2.1. Лицензионные ресурсы¹

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / *Электрон. б-ка дис.* – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
5. Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманит., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org>. – Загл. с экрана. 11.
6. ScienceDirect [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. науч. журн. и кн. по обществ., естеств. и техн. наукам на англ. яз.] / Elsevier B. V. – Amsterdam, 2016. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
7. Springer [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. журн., кн. по гуманит., обществ., естеств. и техн. наукам, протоколы исследований на англ. и нем. яз.] / Springer International Publishing AG, Part of Springer Science+Business Media. – Cham, 2016. – Режим доступа: <http://link.springer.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
8. zbMATH [Электронный ресурс] : [реф.-библиограф. и аналит. база данных по математике на англ. яз.] / FIZ Karlsruhe GmbH. – Berlin, 2016. – Режим доступа: <https://zbmath.org>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

8.2.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Пермский семинар по функционально-дифференциальным уравнениям - <http://fde-perm.livejournal.com/>
2. Общероссийский математический портал - <http://www.mathnet.ru/>
3. Московский центр непрерывного математического образования – <http://www.mccme.ru/>

8.2.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Пер. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	Mathematica Professional Version Class A Educational	сет *L3263-7820*	Аналитические вычисления и визуализация результатов
2	Практическое	TeX Live	GPL (свободное ПО)	Издательская система научных текстов

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Основное учебное оборудование. Рабочее место аспиранта

Таблица 5

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	10	Оперативное управление	105, к.Г
2	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	8	Оперативное управление	106, к.Г

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		