

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Российский новый университет»
(АНО ВО «РосНОУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

Е.А. Палкин

_____ 2021 г.



ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

по направлению подготовки кадров высшей квалификации –
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
направленность «**Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ**»

Присваиваемая квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Программа научных исследований
рассмотрена и утверждена
на заседании научно-технического совета
« ____ » _____ 2021, протокол № .

Москва 2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки РФ приказом от 30 июля 2014 г. N 875; паспорта специальностей научных работников 05.13.18; «программой-минимум кандидатского экзамена по специальностям научных работников 05.13.18– Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: учебного плана подготовки обучающихся в АНО ВО «РосНоу» по основной профессиональной образовательной программе высшего профессионального образования – по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по указанной специальности.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Цель:

научно-исследовательской деятельности (НИД) - формирование у обучающихся универсальных, общих профессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки и подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, направленной на решение сложных профессиональных задач.

1.2. Задачи:

- создание предпосылок для воспитания и самореализации личностных творческих возможностей аспирантов;
- обеспечить становление профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирования четких представлений об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- обучение методике и технике рационального, эффективного поиска и использования знаний;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских задач;
- формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;
- формирование готовности участия в работе российских и международных коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- совместное участие аспирантов, преподавателей и научных сотрудников в выполнении различных научных исследований;
- проведение аспирантами прикладных, поисковых и фундаментальных научных работ как непременной составной части профессиональной квалификационной подготовки специалистов;
- образование единого исследовательского и информационного пространства России и других стран, объединяющего аспирантов, включенных в НИД;
- обеспечение наиболее эффективного профессионального отбора способной и талантливой молодежи для дальнейшего обучения, пополнения научных и педагогических кадров.

1.2. Формы осуществления научных исследований

Руководитель аспиранта устанавливает обязательный перечень форм научных исследований и степень участия в перечень форм научных исследований аспирантов в течение всего периода обучения.

Научные исследования осуществляются в течение всего периода в следующих формах:

- проведение научных исследований в рамках подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- участие в профильных научных конференциях и молодежных научных обществах;
- участие в открытых научно-исследовательских конкурсах, выставках, грантовой деятельности и программах академической мобильности;
- подготовка научных публикаций и заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации);
- выполнение научно-исследовательской деятельности в составе научных коллективов в рамках целевых программ, государственных и негосударственных грантов, госбюджетной

или хоздоговорной тематики;

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с планом научно-исследовательской деятельности кафедры, факультета, университета.

1.4. Требования к результатам освоения программы НИД

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

универсальные компетенции:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- 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 (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

общепрофессиональные компетенции:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

профессиональные компетенции:

- способностью выполнять математическое моделирование современными средствами вычислительной техники (ПК-1)
- способность к разработке и применению современных математических методов в профессиональной деятельности (ПК-2)

РАЗДЕЛ 2. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Научные исследования» относится к циклу Б.3.

Основой научных исследований являются дисциплины теоретического блока 1 и специальные дисциплины, изученные в ходе подготовки аспирантов по соответствующему направлению и направленности подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации.

Необходимыми условиями для освоения раздела являются:

Знание нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования; методологии проведения научных исследований; методов исследования новых математических методов моделирования объектов и явлений, развитию качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей, разработке, обоснованию и тестированию эффективных численных методов с применением ЭВМ, реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента, исследованию научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента..

Умение использовать оптимальные методы преподавания; осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; формулировать цели и задачи научных исследований; организовывать и проводить экспериментальные исследования; выбирать методы и средства подходящие для решения конкретных задач; разрабатывать новые и модифицировать существующие методы исследования; использовать различные методы обработки экспериментальных результатов исследований с использованием информационных технологий; анализировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных исследований; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; готовить научные публикации и заявки на изобретения.

Владение методами и технологиями межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии, навыками работы с библиографическими источниками, формулирования актуальности, целей и задач исследования, научной новизны; навыками выполнения научно-исследовательской работы.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (практики)	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
1.1	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Б1.Б.1 История и философия науки Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования Б3.1 Научно-исследовательская деятельность Б3.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	Б4.Г.1 Государственный экзамен

1.2	УК-2 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	Б1.Б.1 История и философия науки	Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования
1.3	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Б1.Б.2 Иностранный язык	Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования Б3.1 Научно-исследовательская деятельность
1.4	УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке	Б1.Б.2 Иностранный язык	Б1.В.ОД.5 Информационные технологии в науке и образовании
1.5	УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Б1.Б.1 История и философия науки Б2.2 Педагогическая практика	Б1.В.ОД.4 Психология и педагогика в школе 4.Г.1 Государственный экзамен
1.6	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Б1.Б.1 История и философия науки Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования	Б4.Г.1 Государственный экзамен Б2.2 Педагогическая практика
Общепрофессиональные компетенции			
2.1	ОПК – 1 методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Б1.В.ОД.5 Информационные технологии в науке и образовании Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования Б2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность Б2.2 Педагогическая практика Б4.Г.1 Государственный экзамен
2.2	ОПК-2 культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования	Б4.Г.1 Государственный экзамен Б3.1 Научно-исследовательская деятельность Б3.2 Подготовка научной квалификационной работы (диссертации)

2.3	ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования	Б4.Г.1 Государственный экзамен Б3.1 Научно-исследовательская деятельность
2.4	ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования	Б4.Г.1 Государственный экзамен Б2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.5	ОПК-5 способностью объективно оценивать результаты исследований и работ, выполненных другими специалистами и в других научных изданиях	Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования	Б4.Г.1 Государственный экзамен Б3.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) Б4.Д.1 Подготовка выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации) Б4.Д.2 Защита выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации)
2.6	ОПК-6 способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Б1.В.ОД.6 Методология и методы научного исследования	Б4.Г.1 Государственный экзамен Б4.Д.1 Подготовка выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации)
2.7	ОПК-7 владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Б4.Г.1 Государственный экзамен	Б3.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
2.8	ОПК-8 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Б1.В.ОД.4 Психология и педагогика высшей школы Б2.2 Педагогическая практика	Б4.Г.1 Государственный экзамен
Профессиональные компетенции			
3.1	ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование современными средствами вычислительной техники	Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Б1.В.ОД.2 Нелинейные математические модели	Б1.В.ДВ.1.1 Практикум по пакетам моделирующих программ Б1.В.ДВ.1.2 Компьютерная математика

3.2	ПК-2 способность к разработке и применению современных математических методов в профессиональной деятельности	Б1.В.ОД.3 Интеллектуальные информационные системы	Б1.В.ОД.7 Практикум по численным методам
-----	---	---	--

РАЗДЕЛ 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

(матрица распределения компетенций по годам и разделам НИ)

год	Количество часов	Компетенции					Общее количество компетенций
		УК-1	УК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	
1	324	+	+	+	+	+	5
2	540	+	+	+	+	+	5
3	540	+	+	+	+	+	5
4	972	+	+	+	+	+	5
Итого	2376						

РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций основной стратегической образовательной технологией является самообучение (Соб).

РАЗДЕЛ 5. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

5.1. Аннотации и компетенции образовательной программы.

Общий план изучения дисциплины

5.2. Учебно-тематический план изучения дисциплины

год	№ раздела	Наименование раздела НИД	Количество часов	Виды и формы контроля
1	1	Обзор и критический анализа литературы по теме исследования;		Отчет
	2	Постановка и обоснование актуальности научной проблемы диссертационного исследования;		
	3	Разработка плана НИД		
	4	Выступление с докладом на научных конференциях по актуальным проблемам финансов, денежного обращения и кредита		

		(не менее одного доклада).		
	1	Разработка теоретических и методологических проблем исследования. Написание теоретической главы научно-квалификационной работы (диссертации)		Отчет
	2	Написание и опубликование научных статей по теме диссертации (не менее двух статей);		
	3	Подготовка и сдача кандидатских экзаменов по иностранному языку, истории и философии науки.		Экзамен
		Итого 1 год обучения	324	
2	1	Сбор и обработка практических материалов для написания научно-квалификационной работы (диссертации)		Отчет
	2	Разработка рабочих гипотез, общей методики исследования. Написание главы научно-квалификационной работы (диссертации)		
	3	Выступление с докладом на научных конференциях по актуальным проблемам по теме научного исследования		Доклад
	4	Опубликование научных статей по теме диссертации (не менее трех статей)		Статья
	1	Разработка методики проведения учебных занятий (лекции, практического, семинарского) по профилю подготовки;		Отчет
	2	Опубликование научных статей по теме диссертации (одна из них в журналах, рекомендованных ВАК).		Статья
			Итого 2 год обучения	540
3	1	Сбор и обработка материалов для написания главы научно-квалификационной работы (диссертации)		Отчет
	2	Опубликование научных статей по теме диссертации (не менее трех статей, две из них в журналах, рекомендованных ВАК);		Статья
	3	Сдача кандидатского экзамена по специальности 05.13.18 – "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"		Экзамен
	1	Выступление с докладом на научных конференциях по актуальным проблемам бухгалтерского учета, статистики		Доклад
	2	Оценка полноты решения задач. Обсуждение научно-квалификационной работы (диссертации) на кафедре и оформление ее для защиты. Общая редакция рукописи работы.		Отчет
	3	Внедрение результатов работы в практическую деятельность предприятий и в учеб-		Отчет

		ный процесс.		
		Итого 3 год	540	
4	1	Сбор и обработка материалов для написания главы научно-квалификационной работы (диссертации)		Отчет
	2	Опубликование научных статей по теме диссертации (не менее трех статей, две из них в журналах, рекомендованных ВАК);		Статья
	3	Сдача кандидатского экзамена по специальности 05.13.18 – "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"		Экзамен
	1	Выступление с докладом на научных конференциях по актуальным проблемам по теме научного исследования		Доклад
	2	Оценка полноты решения задач. Обсуждение научно-квалификационной работы (диссертации) на кафедре и оформление ее для защиты. Общая редакция рукописи работы.		Отчет
	3	Внедрение результатов работы в практическую деятельность предприятий и в учебный процесс.		Отчет
		Итого 4 год	972	
Всего:		2376		

РАЗДЕЛ 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

По итогам года аспирант представляет руководителю отчет по НИД, который включает в себя краткие сведения по всем разделам проведенной работы в соответствии с индивидуальным заданием, с обобщением собранных материалов, выполненных работ по теме диссертационного исследования. Отчет о результатах НИД обсуждается и утверждается на заседании кафедры «Информационных технологий и естественнонаучных дисциплин» и отражается в протоколе кафедры. НИД аспиранта в конце года оценивается по результатам решения кафедры по отчету. По итогам каждого года аспирант самостоятельно вносит данные отчета по НИД в электронное портфолио и выписку из протокола заседания кафедры. В конце 3-4 года очной формы (4-5 года заочной формы) обучения аспирант представляет итоговый отчет и рукопись научно-квалификационной работы (диссертации) для рассмотрения на заседании кафедры. В случае отрицательного решения кафедры аспирант считается не выполнившим учебный план и отчисляется из вуза. Форма отчета и требования к оформлению научно-квалификационной работы (диссертации), а также критерии оценки приведены в ФОС Приложение 2.

Результаты предварительного рассмотрения НКР (диссертации) должны быть отражены в индивидуальном плане аспиранта, внесены в протокол кафедры «Информационных технологий и естественнонаучных дисциплин», отражены в выписке из данного протокола и представлены в отдел аспирантуры и докторантуры в установленные сроки.

РАЗДЕЛ 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

7.1. Основная и дополнительная литература

Основная литература:

1. Губарь Ю.В. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] / Ю.В. Губарь. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73662.html>
2. Семенов М.Е. Математическое моделирование физических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Е. Семенов, Н.Н. Некрасова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 94 с. — 978-5-89040-628-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72919.html>
3. Тарасов В.Н. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Тарасов, Н.Ф. Бахарева. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 283 с. — 5-7410-0415-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71890.html>

Дополнительная литература:

1. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс] учебное пособие / О.И. Никонов, С.В. Кругликов, М.А. Медведева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 100 с. — 978-5-7996-1562-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html>
2. Третьяк Л.Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Третьяк, А.Л. Воробьев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1282-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61387.html>
3. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров — М.: Дашков и К, 2014. — 283 с. — 978-5-394-01947-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24802.html>
4. Шутов, А. И. Основы научных исследований : учебное пособие / А. И. Шутов, Ю. В. Семикопенко, Е. А. Новописный. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html>

7.2. Технические и электронные средства обучения, иллюстративные материалы (в т.ч. учебные фильмы), программное обеспечение, Интернет-ресурсы

1. www.IPRbooks.ru

2. www.pedagogika-rao.ru (ПЕДАГОГИКА научно-теоретический журнал Российской академии образования)

3. www.pedlib.ru (Педагогическая библиотека)

4. www.iovrao.ru (Журнал «Человек и образование»)

5. www.naukaran.ru (Издательство «Наука»)

6. www.maik.ru (Международная академическая издательская компания «Наука/Интерпериодика»)

7. www.viniti.ru (Всероссийский институт научной и технической информации Россий-

ской академии наук (ВИНИТИ РАН))

8. www.consultant.ru

В распоряжении обучающихся на кафедре имеется доступ в интернет и стандартное программное обеспечение.

РАЗДЕЛ 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Вид занятий:	Наименование учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Адрес учебных кабинетов и объектов
Лекции; Практические занятия;	Специально оборудованные лаборатории факультета ИС и КТ: - компьютерные классы, - лаборатории факультетов ВПО РосНОУ, - административные подразделения и службы РосНОУ. Основные документы для работы в лабораториях и на специальном оборудовании.	