

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
29.08.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0006

Уровень аспирант
направленность программы Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление (01.01.02)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 866

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

_____ 26.08.2017
(подпись)

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

_____ 26.08.2017
(подпись)

А. В. Геренштейн

1. Общая характеристика

Форма проведения

Дискретная

Цель научных исследований

по результатам научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний подготовить научно-квалификационную работу (диссертацию) на соискание учёной степени кандидата наук согласно требованиям предъявляемых высшей аттестационной комиссией.

Задачи научных исследований

- организация и планирование научных исследований (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методики исследования, изучение методов сбора и анализа данных);
- анализ литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;
- проведение исследований по теме научно – квалификационной работы;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- обобщение и подготовка отчета о результатах научных исследований аспиранта;
- подготовка научных статей, рефератов, научной квалификационной работы (в последующем диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

Краткое содержание научных исследований

Выбор темы диссертационного исследования, подбор источников информации по выбранной теме.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
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	Знать:источники информации о современных научных достижениях.
	Уметь:генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
	Владеть:способами критического анализа и оценки современных научных достижений.
УК-2 способностью проектировать и	Знать:философские методы анализа и

<p>осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>оценки комплексных исследований, исторические и философские методы и аспекты комплексных исследований.</p>
	<p>Уметь: формулировать и обосновать философские методы анализа и оценки комплексных исследований, формулировать и обосновать исторические и философские аспекты комплексных исследований.</p>
	<p>Владеть: методами исторических и философских аспектов комплексных научных исследований</p>
<p>УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Знать: современные проблемы дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления.</p>
	<p>Уметь: работать в контакте с коллегами и научным руководителем.</p>
	<p>Владеть: основными методами решения научных и научно-образовательных задач.</p>
<p>УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать: методы анализа и оценки собственного профессионального и личностного развития;</p>
	<p>Уметь: формулировать и обосновать методики анализа и оценки профессионального и личностного развития.</p>
	<p>Владеть: методиками анализа и оценки профессиональных и личных качеств.</p>
<p>ПК-2.3 владение методами математического и алгоритмического моделирования на основе дифференциальных уравнений, динамических систем при анализе экономических и социальных процессов, или задач бизнеса, финансовой и актуарной математики, или проблем дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления, теории эксперимента и компьютерных наук, или инженерии</p>	<p>Знать: методы анализа экономических и социальных процессов, или задач бизнеса, финансовой и актуарной математики.</p>
	<p>Уметь: решать задачи дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления, теории эксперимента и компьютерных наук, или инженерии.</p>
	<p>Владеть: методами математического и алгоритмического моделирования на основе дифференциальных уравнений, динамических систем при анализе экономических и социальных процессов, или задач бизнеса, финансовой и актуарной математики, или проблем дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального</p>

	управления, теории эксперимента и компьютерных наук, или инженерии.
ПК-2.4 способность составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления	Знать: основные задачи дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления.
	Уметь: составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления.
	Владеть: аналитико-математическими методами решения задач.
ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии.
	Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области.
	Владеть: современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями.

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (8 семестр)
Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)	
Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	
Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	организация и планирование научных исследований (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методики исследования, изучение методов сбора и анализа данных).

Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научных исследований и требующих углубленных профессиональных знаний.
Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)	формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, владение современными методами исследований.
Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	обобщение и подготовка отчета о результатах научных исследований аспиранта.

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 27, часов 972, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Планирование работы	188	индивидуальный план
2	Теоретическая часть	784	отчет

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	Работа над отбором, классификацией и анализом источников информации по теме исследования.	188
2	Работа с источниками информации: фильтрация, выделение главных и второстепенных, изучение целесообразности использования для проведения исследования.	350
2	сбор научной, статистической информации по теме диссертационной работы.	254
2	обработка научной, статистической информации по теме диссертационной работы.	180

7. Формы отчетности

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Планирование работы	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	индивидуальный план
Планирование работы	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	индивидуальный план
Теоретическая часть	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	зачет
Теоретическая часть	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	зачет
Теоретическая часть	ПК-2.3 владение методами математического и алгоритмического моделирования на основе дифференциальных уравнений, динамических систем при анализе экономических и социальных процессов, или задач бизнеса, финансовой и актуарной математики, или проблем дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления, теории эксперимента и компьютерных наук, или инженерии	отчет
Теоретическая часть	ПК-2.4 способность составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления	отчет
Теоретическая часть	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	отчет
Все разделы	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	зачет
Все разделы	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	зачет
Все разделы	ПК-2.3 владение методами математического и	зачет

	алгоритмического моделирования на основе дифференциальных уравнений, динамических систем при анализе экономических и социальных процессов, или задач бизнеса, финансовой и актуарной математики, или проблем дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления, теории эксперимента и компьютерных наук, или инженерии	
Все разделы	ПК-2.4 способность составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления	зачет
Все разделы	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
индивидуальный план	Утверждение темы, письменный отчет	зачтено: тема утверждена, план исследования достаточно полный незачтено: тема не утверждена или план исследования недостаточно полный
зачет	Защита отчета	зачтено: Четкие и правильные ответы на вопросы по содержанию отчета, нет ошибок в оформлении и содержании отчета и дневника. не зачтено: Не получены верные ответы на вопросы, имеются значительные ошибки в оформлении отчета или дневника.
отчет	Письменное оформление выполнения индивидуального задания	Отлично: Отчет выполнен без ошибок, его содержание полно. Хорошо: Незначительные ошибки в оформлении отчета. Удовлетворительно: Неполное содержание отчета. Неудовлетворительно: Значительные ошибки в оформлении отчета, содержание отчета не соответствует индивидуальному плану аспиранта.

8.3. Примерная тематика научных исследований

1. Составить индивидуальный план аспиранта.
2. Подбор источников информации по теме "Моделирование динамических систем".
3. Подбор источников информации по теме "Оптимальное управление процессами терморегуляции".

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Замышляева, А. А. Исследование линейных математических моделей соболевского типа высокого порядка [Текст] автореф. дис. ... д-ра физ.-мат. наук : специальность 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ А. А. Замышляева ; науч. консультант Г. А. Свиридюк ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск, 2013. - 32 с. ил.

2. Замышляева, А. А. ЮУрГУ Исследование линейных математических моделей соболевского типа высокого порядка [Текст] дис. ... д-ра физ.-мат. наук : специальность 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ А. А. Замышляева ; науч. консультант Г. А. Свиридюк ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск, 2013. - 276 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Свиридюк, Г. А. Математические модели естествознания [Текст] учеб. пособие Г. А. Свиридюк, Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 551 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия "Математическое моделирование и программирование"	eLIBRARY.RU	Интернет / Свободный
2	Дополнительная литература	Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия "Математика. Механика."	eLIBRARY.RU	Интернет / Свободный

	Физика"		
--	---------	--	--

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра Прикладная математика и программирование ЮУрГУ		Компьютер