

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук

\_\_\_\_\_ А. В. Келлер  
08.06.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**научных исследований**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1727**

**Уровень аспирант**

**направленность программы** Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление (01.01.02)

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Уравнения математической физики

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., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

22.05.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Г. А. Свиридюк

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

22.05.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е. В. Бычков

# **1. Общая характеристика**

## **Форма проведения**

Дискретная

## **Цель научных исследований**

Целью подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени является оформление ранее полученных результатов и подготовка к защите.

## **Задачи научных исследований**

Задачей подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени является формирование у аспиранта знаний и навыков, позволяющих ему проводить самостоятельные исследования в фундаментальных и прикладных разделах современной математики.

## **Краткое содержание научных исследований**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени в шестом семестре осуществляется в форме поискового исследовательского проекта, являющегося продолжением работ, начатых в предыдущих семестрах.

В качестве индивидуального задания аспиранту может быть поручено одно из следующих:

- подготовка публикаций, тезисов докладов;
- написание первой главы диссертации, содержащей предварительные сведения.

Основными видами работ, выполняемых аспирантами в период научных исследований в шестом семестре, являются:

- организационная работа;
- теоретическая работа, направленная на обоснование выбора теоретико-методической базы планируемого исследования;
- практическая работа, связанная с организацией и проведением собственного исследования, сбора эмпирических данных.

Организационная работа заключается в участии в установочной и отчетной конференциях, консультациях по научно – исследовательской деятельности в семестре, подготовке отчетной документации по итогам научно – исследовательской деятельности в семестре.

Теоретическая работа предполагает оформление выбранной теоретической базы проводимой работы, методического и практического инструментария исследования в первой главе диссертации.

Практическая работа заключается в написании и подготовке к публикации научных работ.

Руководство подготовкой научно-квалификационной работы (диссертации) на

соискание ученой степени осуществляет научный руководитель аспиранта. При необходимости для консультаций привлекаются высококвалифицированные специалисты, систематически занимающиеся научно-исследовательской и (или) научно-методической деятельностью или иной профессиональной деятельностью, соответствующей профилю подготовки конкретного аспиранта и являющимися специалистами по данному направлению.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы аспиранта;
	Уметь: оценивать значимость получаемых результатов;
	Владеть: способностью проводить научные исследования и получать новые научные результаты;
ПК-2.4 способность составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления	Знать: основные российские и зарубежные научные школы, работающие
	Уметь: реферировать научные статьи
	Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

## 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
П.1.В.07 Неклассические уравнения математической физики П.1.В.06 Уравнения соболевского типа Научно-исследовательская деятельность (1 семестр) Научно-исследовательская деятельность (2 семестр) Научно-исследовательская деятельность (3 семестр) Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (8 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени (7 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для

выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
П.1.В.06 Уравнения соболевского типа	Знать основные понятия и утверждения теории уравнений соболевского типа, теории относительно $p$ -ограниченных операторов, $p$ -секториальных операторов. Уметь решать уравнения соболевского типа с помощью теории вырожденных (полу)групп операторов. Владеть понятийным аппаратом.
П.1.В.07 Неклассические уравнения математической физики	Знать типы и методы решений актуальных и значимых проблемы неклассических уравнений математической физики; Уметь находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области неклассических уравнений математической физики; Владеть культурой научного исследования в области фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

#### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 43

#### 5. Этапы и объем научных исследований

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

<b>№ раздела (этапа)</b>	<b>Наименование разделов (этапов)</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Форма текущего контроля</b>
1	Составление индивидуального плана работы на семестр	36	Проверка отчета
2	Подготовка публикации (в том числе тезисов доклада или статьи)	200	Проверка отчета
3	Написание первой главы	700	Проверка отчета
4	Подготовка и защита отчета	36	Проверка отчета

#### 6. Содержание научных исследований

<b>№ раздела (этапа)</b>	<b>Наименование или краткое содержание вида работ</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Составление индивидуального плана работы на семестр	36

2	Подготовка публикации (в том числе тезисов доклада или статьи)	200
3	Написание первой главы	700
4	Подготовка и защита отчета	36

## 7. Формы отчетности

Отчет о подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени.

## 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
Все разделы	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Зачет
Все разделы	ПК-2.4 способность составлять аналитические обзоры состояния математики в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления	Зачет

### 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Проверка отчета о проведенной работе по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени и разработанных разделах диссертации. Наличие публикации	зачтено: отчет подготовлен (он в себя включает: публикацию, сданную в печать, соответствующие разделы диссертации разработаны) не зачтено: отчет не подготовлен (отсутствует план работы, или отсутствует текст подготовленной публикации, или не полностью написана первая глава)

### 8.3. Примерная тематика научных исследований

Индивидуальное задание аспиранта при прохождении научно-исследовательской деятельности в семестре определяется научным руководителем в соответствии с

индивидуальным планом работы аспиранта.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Замышляева, А. А. ЮУрГУ Линейные уравнения Соболевского типа высокого порядка Текст монография А. А. Замышляева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 107 с.
2. Манакова, Н. А. Задачи оптимального управления для полулинейных уравнений соболевского типа Текст монография Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения математ. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 88 с.
3. Сагадеева, М. А. ЮУрГУ Дихотомии решений линейных уравнений Соболевского типа Текст монография М. А. Сагадеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 139 с. ил.
4. Шафранов, Е. В. Теория сплайн-функций в гильбертовых пространствах и ее приложения к некоторым задачам математической физики Текст учеб. пособие Е. В. Шафранов, Д. Е. Шафранов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2010. - 59, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Метод Фурье для уравнений эллиптического типа Текст метод. указ. сост. А. Ф. Гильмутдинова, А. А. Баязитова. - Магнитогорск: Издательство МаГУ, 2010. - 20 с.
2. Свиридюк, Г. А. Линейные уравнения соболевского типа Учеб. пособие для вузов Г. А. Свиридюк, В. Е. Федоров; Челяб. гос. ун-т. - Челябинск: Челябинский государственный университет, 2003. - 179 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.- 632 с.

### 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 ЮУрГУ. Серия: Математическое моделирование и программирование.	eLIBRARY.RU	Интернет / Свободный
2	Дополнительная	Вестник ЮУрГУ. Серия	eLIBRARY.RU	Интернет /

литература	Математика. Механика. Физика	Свободный
------------	------------------------------	-----------

## 10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 11. Материально-техническое обеспечение

<b>Место выполнения научных исследований</b>	<b>Адрес</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение</b>
Кафедра Уравнения математической физики ЮУрГУ		компьютерная техника