

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский национальный исследовательский государственный  
университет имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

Проректор по учебно-методической работе

д.филол.н.с проф. Елина Е.Г.

"10" 06.16. 2016 г.



**Рабочая программа научно-исследовательской деятельности и  
подготовки научно-квалификационной работы**

Направление подготовки кадров высшей квалификации

**01.06.01 "Математика и механика"**

Направленность

**Вещественный, комплексный и функциональный анализ**

Квалификация (степень) выпускника

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

Очная

Саратов  
2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский национальный исследовательский государственный  
университет имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_ д.филол.н., проф. Елина Е.Г.  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Рабочая программа научно-исследовательской деятельности и  
подготовки научно-квалификационной работы**

Направление подготовки кадров высшей квалификации

**01.06.01 "Математика и механика"**

Направленность

**Вещественный, комплексный и функциональный анализ**

Квалификация (степень) выпускника

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

Очная

Саратов  
2016

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цели дисциплины:** проведение аспирантом самостоятельных научных исследований и написание научно-квалификационной работы (диссертации).

**Задачи дисциплины:** формирование у аспиранта знаний и навыков, позволяющих ему проводить самостоятельные исследования в фундаментальных и прикладных разделах современной математики.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы является обязательной и входит в состав Блока 3 «Научные исследования» и относится к вариативной части ООП по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», направленность – Вещественный, комплексный и функциональный анализ. Индекс БЗ.1.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы проводится на протяжении всего периода обучения в аспирантуре (с 1 по 8 семестры).

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для освоения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как: «Дополнительные главы теории функций вещественного переменного», «Дополнительные главы теории функций комплексного переменного», «Дополнительные главы функционального анализа». Взаимосвязь дисциплины с другими курсами ООП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

## **3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы**

Процесс освоения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способность 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-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1 - системное владение теорией функций вещественного переменного;

ПК-2 - системное владение теорией функций комплексного переменного, методами теории аналитических функций;

ПК-3 - системное владение теорией и методами функционального анализа.

В результате проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы аспирант должен:

- **знать:** современное состояние раздела математики по теме своей научно-исследовательской работы, а также основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике;

- **уметь:** правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов, использовать теоретические методы в решении прикладных задач;

- **владеть:** основными методами исследования в данной области математики.

#### 4. Структура и содержание научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 162 зачетных единицы, 5832 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по темам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
			Аудит.	СР	
1	Раздел 1. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	1	26	874	Доклад, индивидуальные беседы
2	Раздел 2. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	2	24	912	Доклад, индивидуальные беседы
3	Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	3	26	622	Доклад, индивидуальные беседы
4	Раздел 4. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	4	24	624	Доклад, индивидуальные беседы
5	Раздел 5. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	5	26	406	Доклад, индивидуальные беседы
6	Раздел 6 Научно-	6	24	948	Доклад,

	исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы				индивидуальные беседы
7	Раздел 7. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	7	26	406	Доклад, индивидуальные беседы
8	Раздел 8. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	8	24	840	Доклад, индивидуальные беседы
Итого 5832 часов		1-8	200	5632	Дифференцируемый зачет

### **Содержание научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы**

#### **Раздел 1. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 1 семестр**

Выбор темы научно-исследовательской деятельности. Постановка задачи. Согласование с научным руководителем плана работы. Создание базы научных публикаций по выбранной тематике, ознакомление с последними достижениями в выбранном направлении.

#### **Раздел 2. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 2 семестр**

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступления на научном семинаре.

#### **Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 3 семестр**

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступление на научном семинаре.

#### **Раздел 4. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 4 семестр**

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступление на научной конференции.

**Раздел 5. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 5 семестр**

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступление на научной конференции.

**Раздел 6. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 6 семестр**

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступление на научной конференции.

**Раздел 7. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 7 семестр**

Оформление научно-квалификационной работы. Подготовка автореферата. Представление научно-квалификационной работы на научном семинаре кафедры. Подготовка публикаций, выступление на научной конференции.

**Раздел 8. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 8 семестр**

Подготовка к защите научно-квалификационной работы. Разработка презентационных материалов. Выступление перед предполагаемыми оппонентами, а также на семинаре в ведущей организации. Рассылка автореферата..

**5. Образовательные технологии, применяемые при освоении научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы**

Основными образовательными технологиями, применяемыми при проведении научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, являются консультации и индивидуальные беседы, а также активное участие аспирантов в научных семинарах.

Обучающимся предоставляется удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и, в том числе, к международным реферативным базам данных научных изданий (см. ниже п.8). Самостоятельная работа с реферативными базами данных является одной из основных составляющих, необходимых для освоения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются всеми необходимыми электронными и печатными материалами в форме, адаптированной к ограничениям их здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, использование средств дистанционного общения.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

### 6.1. Виды самостоятельной работы

Раздел/Тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Литература
Раздел 1-8 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	- Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; - подготовка докладов по определенной проблеме, теме; - участие в научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы аспирантов.	[1, 2 из а]; [1-4 из б]; [5-7 из в]
Итого часов на самостоятельную работу: 5832		

### 6.2. Вопросы для углубленного самостоятельного изучения

Перечень вопросов для углубленного самостоятельного изучения составляется совместно с научным руководителем в соответствии с выбранной темой и направлением научного исследования.

### 6.3. Порядок выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа производится регулярно в соответствии с календарным графиком научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, разработанным совместно с научным руководителем. В ходе освоения дисциплины предполагается тщательное изучение вопросов, предназначенных для углубленного самостоятельного изучения, по предлагаемой основной и дополнительной литературе. Во время выполнения самостоятельной работы обучающиеся обеспечиваются доступом к базам данных и библиотечным фондам, и доступом к сети Интернет.

## 7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Формы текущего контроля работы аспирантов

При освоении дисциплины используются следующие средства текущего контроля: научные доклады, индивидуальные беседы, проверка конспектов научных публикаций и других материалов по заданным темам.

### 7.2. Порядок осуществления текущего контроля

Текущий контроль осуществляется регулярно, начиная с третьей недели семестра. Контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется во время выступлений аспирантов с докладами по данным разделам в течение изучения каждого раздела. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

### 7.3. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцируемого зачета.

### 7.4. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств см. в Приложении №1.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

1. Юрко В.А. Введение в теорию обратных спектральных задач. М.: Физматлит, 2007
2. Юрко В.А. Обратные спектральные задачи и их приложения. Саратов: Изд-во СПИ, 2001г.

### б) дополнительная литература

1. Yurko V.A. Lectures on Differential Equations of Mathematical Physics. NOVA Science Publishers, New York, 2008
2. Yurko V.A. Method of Spectral Mappings in the Inverse Problem Theory, Inverse and Ill-posed Problems Series. VSP, Utrecht, 2002
3. Yurko V.A. Freiling G. Inverse Sturm-Liouville Problems and their Applications, NOVA Science Publ., New York, 2001
4. Yurko V.A. Inverse spectral problems for differential operators and their applications. Functional analysis, 7. J. Math. Scien.(New York) 98, 2000

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронный реферативный журнал AMS Mathematical Reviews: <http://www.ams.org/mathscinet>
2. Электронный реферативный журнал Zentralblatt MATH: <http://zbmath.org>
3. Международный архив электронных научных публикаций: <http://arxiv.org/>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации научного материала.
2. Специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием.
3. Аппаратное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной работы.

## 10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

-для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;



задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Вещественный, комплексный и функциональный анализ».

Автор программы:

\_\_\_\_\_ (Бутерин С.А., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры математической физики и вычислительной математики)

Программа одобрена на заседании кафедры математической физики и вычислительной математики от 28 мая 2015 года, протокол № 13.

Программа актуализирована в 2016 г. (одобрена на заседании кафедры математической физики и вычислительной математики, протокол № 13, от 06 июня 2016 г.)

Подписи:

Зав. кафедрой математической физики  
и вычислительной математики  
доктор физ.-мат. наук, профессор

\_\_\_\_\_

В.А. Юрко

Декан  
механико-математического факультета  
кандидат физ.-мат. наук, доцент

\_\_\_\_\_

А.М.Захаров

## Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации

### 1. Задания для текущего контроля

#### Доклад

Темы научных докладов выбираются совместно с научным руководителем в соответствии с выбранной темой и направлением научного исследования.

#### Критерии оценки:

«зачтено»	Освещение всех тезисов доклада и демонстрация умения проводить доказательство основных результатов.
«не зачтено»	Не достаточно полное изложение материала, неумение доказывать основные утверждения.

#### Индивидуальные беседы

Темы для обсуждения выбираются в соответствии с исследуемой научной проблемой и иной актуальной тематикой.

#### Критерии оценки:

«зачтено»	Наличие прогресса на обсуждаемом этапе научно-исследовательской деятельности аспиранта или наличие обоснования, почему прогресс на данном этапе невозможен. В последнем случае должны быть озвучены предложения по корректировке хода научного исследования и сформулированы основные гипотезы.
«не зачтено»	Отсутствие прогресса на обсуждаемом этапе научно-исследовательской деятельности аспиранта, а также отсутствие конкретных предложений по корректировке хода научного исследования.

### 2. Задания для промежуточной аттестации

Результат промежуточной аттестации складывается из показателей текущего контроля в течение всего семестра, а также, по согласованию с научным руководителем, может включать итоговую устную (письменную) аттестацию в соответствии с вопросами, перечень которых составляется в соответствии с выбранной темой и направлением научного исследования.

#### Критерии оценки:

	<b>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА</b>
оценка «отлично»	Отличные результаты текущего контроля на протяжении всего семестра, а также прохождение итоговой аттестации на «отлично» (если проводится).
оценка «хорошо»	Положительные результаты текущего контроля на протяжении всего семестра, а также прохождение итоговой аттестации на «хорошо» (если проводится).
оценка «удовлетворительно»	Удовлетворительные результаты текущего контроля на протяжении всего семестра, а также прохождение итоговой аттестации на «удовлетворительно» (если проводится).
оценка «неудовлетворительно»	Недостаточное количество положительных результатов текущего контроля на протяжении семестра или непрохождение итоговой аттестации (если проводится).

## Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)
<p>УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные научные достижения в области комплексного и функционального анализа; основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике;</li> <li>- основные положения методологии научного исследования и применять их при работе над выбранной темой диссертации; современные тенденции развития, научные и прикладные достижения комплексного и функционального анализа; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы аспиранта</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать и оценивать современные научные достижения в области комплексного и функционального анализа; составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике проводимых научных исследований;</li> <li>- использовать современные теории, методы, системы и средства комплексного и функционального анализа для решения научно-исследовательских и прикладных задач; использовать информационные технологии в научных исследованиях; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и оценки современных научных достижений в области комплексного и функционального анализа;</li> <li>- навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов</li> </ul>
<p>УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные проблемы философии науки; основные философские и научные категории, а также их содержание и взаимосвязи; мировоззренческие и методологические основы теоретической, научной деятельности; роль философии в формировании ценностных ориентаций в профессиональной деятельности; философские проблемы математики; движущие силы и закономерности развития математики; периодизацию математической науки;</li> <li>- основные положения теории познания; методы эмпирического уровня исследования; методы теоретического уровня исследования; основные этапы научного исследования; современное состояние раздела математики по теме своей НИР; основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике</li> </ul>

	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в системе философского и научного знания; понимать характерные особенности современного этапа развития философии и науки; применять философские принципы и законы, формы и методы научного познания в исследовательской деятельности; логически мыслить, вести научные дискуссии; работать с разноплановыми источниками информации; осуществлять эффективный поиск информации и критики источников; формировать и аргументировать отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории и философии математической науки;</li> <li>- правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов, использовать теоретические методы в решении прикладных задач</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками философского анализа различных типов научной рациональности, использования различных методов для анализа тенденций развития науки как социокультурного феномена; философской методологией познания; навыками определения методологических подходов научного исследования по выбранной специальности и оценивать их новизну;</li> <li>- основами методологии научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований</li> </ul>
<p>УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; иностранный язык, включая терминологию в соответствующей научной области</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в научном коллективе, распределять и делегировать выполняемую работу; объяснять учебный и научный материал; осуществлять процесс коммуникации на различные темы, выбирая адекватный ситуации стиль общения; вести деловую переписку на иностранном языке, соблюдая все требования, присущие каждому виду деловой корреспонденции;</li> <li>- использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе</li> </ul>

	<p>представления этих материалов</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; всеми видами чтения оригинальной литературы на иностранном языке по специальности (в режимах изучающего чтения, просмотрового чтения); навыками письменной речи нейтрального и официального (деловое письмо) характера;</li> <li>- профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; основными приемами ораторского искусства; навыками выступлений на научно-тематических конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах; навыками компьютерной обработки вычислительных задач</li> </ul>
<p>УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильное их использование во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере научного общения;</li> <li>- профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию; классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять процесс коммуникации на различные темы, выбирая адекватный ситуации стиль общения; принимать активное участие в дискуссии по знакомой проблеме, обосновывать и отстаивать свою точку зрения; вести деловую переписку на иностранном языке, соблюдая все требования, присущие каждому виду деловой корреспонденции;</li> <li>- использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- всеми видами чтения оригинальной литературы на иностранном языке по специальности (в режимах изучающего чтения, просмотрового чтения); навыками письменной речи нейтрального и официального (деловое письмо) характера; подготовленной, а также неподготовленной монологической речью в виде резюме, сообщения, доклада; диалогической речью в ситуациях</li> </ul>

	<p>научного, профессионального и бытового общения; навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах;</p> <p>- профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; основными приемами ораторского искусства; навыками выступлений на научно-тематических конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах; навыками компьютерной обработки вычислительных задач</p>
<p>УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные достижения и тенденции развития соответствующей предметной и научной области и ее взаимосвязи с другими науками, правовые и нормативные основы функционирования системы образования; порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры, преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе ФГОС; основы учебно-методической работы в высшей школе; порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием новейших технологий обучения; основы педагогической культуры и мастерства; основные принципы, методы и формы организации научно-педагогического процесса в вузе; методы контроля и оценки профессионально-значимых качеств обучаемых;</p> <p>- современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности; профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы аспиранта</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать образовательные технологии, методы и приемы проведения лекционных и практических занятий; использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса; осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса; выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий, анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и разрабатывать план действий по их разрешению;</p> <p>- объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний;</p>

	<p>использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач; оценивать значимость получаемых результатов</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой и технологией проведения учебного занятия; методикой самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения занятий различных видов; основами применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе и в научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований; способностью проводить научные исследования и получать новые научные результаты; способностью публично выступать перед различными аудиториями с докладами/сообщениями о проблемах и путях их решения; способностью работать в научно-исследовательском коллективе</li> </ul>
<p>ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме;</li> <li>- принципы построения научного исследования в соответствующей области наук, принципы использования информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности, науке и образовании</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий;</li> <li>- обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, отстаивать собственную научную концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и рецензентом по научным работам</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, навыками использования интернет-технологий; навыками компьютерной обработки вычислительных задач;</li> <li>- навыками работы с источниками научной литературы, владеть логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции</li> </ul>

<p>ПК-1 - системное владение теорией функций вещественного переменного</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание теории функций вещественного переменного в рамках программ бакалавриата (магистратуры), основные понятия, факты, доказательства и методы вещественного анализа;</li> <li>- содержание дисциплины «Дополнительные главы теории функций вещественного переменного», современное состояние разделов вещественного анализа по теме своей научной работы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать основные утверждения теории функций вещественного переменного, использовать теоретические методы в решении научно-исследовательских и прикладных задач;</li> <li>- преподавать теорию функций вещественного переменного с различной степенью общности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией теории функций вещественного переменного в рамках программ бакалавриата (магистратуры);</li> <li>- методологией теории функций вещественного переменного применительно к исследованию той или иной научной проблемы</li> </ul>
<p>ПК-2 - системное владение теорией функций комплексного переменного, методами теории аналитических функций</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание теории функций комплексного переменного в рамках программ бакалавриата (магистратуры), основные понятия, факты, доказательства и методы комплексного анализа;</li> <li>- содержание дисциплины «Дополнительные главы теории функций комплексного переменного», основные понятия, факты, доказательства и методы комплексного анализа; современное состояние разделов комплексного анализа по теме своей научной работы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать основные утверждения теории функций комплексного переменного, использовать теоретические методы в решении научно-исследовательских и прикладных задач;</li> <li>- преподавать различные разделы теории функций комплексного переменного.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией теории функций комплексного переменного, теории аналитических функций в рамках программ бакалавриата (магистратуры);</li> <li>- методологией теории функций комплексного переменного, теории аналитических функций применительно к исследованию той или иной научной проблемы.</li> </ul>
<p>ПК-3 - системное владение теорией и методами функционального</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, факты, доказательства и методы функционального анализа в рамках программ бакалавриата (магистратуры);</li> <li>содержание дисциплины «Дополнительные главы</li> </ul>



анализа	функционального анализа», основные понятия, факты, доказательства и методы функционального анализа; современное состояние разделов функционального анализа по теме своей научной работы.
	<b>Уметь:</b> - доказывать основные утверждения и использовать теоретические методы функционального анализа в решении научно-исследовательских и прикладных задач; - преподавать функциональный анализ с различной степенью общности.
	<b>Владеть:</b> - методологией функционального анализа в рамках программ бакалавриата (магистратуры); методологией функционального анализа применительно к исследованию той или иной научной проблемы.

### *Показатели оценивания планируемых результатов обучения*

Семестр	Шкала оценивания			
	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
1 семестр	Не владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; не владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; не способен	Недостаточно хорошо владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; недостаточно хорошо владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; не достаточно хорошо умеет	Владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и	В совершенстве владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; в совершенстве владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности

	оценивать значимость получаемых результатов; не способен анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши /проигрыши реализации этих вариантов; не знает основных научных результатов, связанных с тематикой научно-исследовательской работы.	оценивать значимость получаемых результатов; недостаточно хорошо умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши /проигрыши реализации этих вариантов; недостаточно хорошо знает основные научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы.	практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; грамотно оценивает значимость получаемых результатов; умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши /проигрыши реализации этих вариантов; знает основные научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы.	по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; грамотно оценивает значимость получаемых результатов; отлично умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши /проигрыши реализации этих вариантов; в совершенстве знает основные научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы.
2 семестр	Не владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; недостаточно хорошо владеет	Недостаточно хорошо владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; недостаточно хорошо владеет технологиями планирования в	Хорошо владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном	В совершенстве владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на

	<p>технологиями планирования в профессиональной деятельности; не умеет использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; не знает основные понятия, методы, концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; технологии планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>	<p>профессиональной деятельности; недостаточно хорошо умеет использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; недостаточно хорошо знает основные понятия, методы, концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; технологии планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>	<p>этапе ее развития; хорошо владеет технологиями планирования в профессиональной деятельности; хорошо умеет использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; хорошо знает основные понятия, методы, концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира, технологии планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>	<p>современном этапе ее развития; хорошо владеет технологиями планирования в профессиональной деятельности; в совершенстве умеет использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; в совершенстве знает основные понятия, методы, концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира, технологии планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>
3 семестр	<p>Не владеет навыками выступлений на научных конференциях; не владеет профессиональной терминологией при презентации проведенного</p>	<p>Недостаточно хорошо владеет навыками выступлений на научных конференциях; недостаточно хорошо владеет профессиональной терминологией при</p>	<p>Хорошо владеет навыками выступлений на научных конференциях; хорошо владеет профессиональной</p>	<p>В совершенстве владеет навыками выступлений на научных конференциях; В совершенстве владеет профессиональной</p>

	<p>исследования; не умеет использовать иностранный язык; не умеет объяснять учебный и научный материал; не умеет выбирать для исследования подходящие методы и применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; не ориентируется в классических и современных методах решения задач по выбранной тематике научных исследований.</p>	<p>презентации проведенного исследования; имеет трудности с использованием иностранного языка; допускает ошибки в объяснении учебного и научного материала; недостаточно хорошо умеет выбирать для исследования подходящие методы и применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; недостаточно хорошо ориентируется в классических и современных методах решения задач по выбранной тематике научных исследований.</p>	<p>терминологией при презентации проведенного исследования; хорошо умеет использовать знание иностранного языка; хорошо объясняет учебный и научный материал; хорошо умеет выбирать для исследования необходимые методы, применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; хорошо ориентируется в классических и современных методах решения задач по выбранной тематике научных исследований.</p>	<p>терминологией при презентации проведенного исследования; В совершенстве умеет использовать знание иностранного языка; в совершенстве объясняет учебный и научный материал; в совершенстве выбирает для исследования необходимые методы, применяет выбранные методы к решению научных задач, оценивает значимость получаемых результатов; свободно ориентируется в классических и современных методах решения задач по выбранной тематике научных исследований.</p>
4 семестр	<p>Не владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; не умеет использовать иностранный</p>	<p>Недостаточно хорошо владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; имеет трудности с использованием иностранного языка; недостаточно хорошо умеет применять</p>	<p>Хорошо владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; не имеет существенных</p>	<p>В совершенстве владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах; свободно использует</p>

	<p>язык; не умеет применять выбранные методы к решению научных задач; не знает профессиональную терминологию, классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований, а также способы воздействия на аудиторию.</p>	<p>выбранные методы к решению научных задач; недостаточно хорошо знает профессиональную терминологию, классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований, а также способы воздействия на аудиторию.</p>	<p>трудностей с использованием иностранного языка; умеет применять выбранные методы к решению научных задач; хорошо знает профессиональную терминологию, классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований, а также способы воздействия на аудиторию.</p>	<p>иностранный язык; в совершенстве умеет применять выбранные методы к решению научных задач; в совершенстве знает профессиональную терминологию, классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований, а также способы воздействия на аудиторию.</p>
5 семестр	<p>Не владеет навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности, навыками оценивания сформированности и собственных профессионально-педагогических компетенций, умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентного подхода; не умеет формулировать задачи личностного и профессионально</p>	<p>Недостаточно хорошо владеет навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности, навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций, умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентного подхода; недостаточно хорошо умеет формулировать задачи личностного и профессионального</p>	<p>Хорошо владеет навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности, навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций, умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентного подхода; хорошо умеет формулировать</p>	<p>В совершенстве владеет навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности, навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций, умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентного подхода; в совершенстве</p>

	<p>го роста, применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза, выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; не знает современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности, правовых, нравственных и этических норм профессиональной этики педагога высшей школы.</p>	<p>роста, применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза, выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; недостаточно хорошо знает современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности, правовых, нравственных и этических норм профессиональной этики педагога высшей школы.</p>	<p>задачи своего личностного и профессионального роста, применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза, выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; хорошо умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность; хорошо знает современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности, правовые, нравственные и этические нормы профессиональной этики педагога высшей школы.</p>	<p>умеет формулировать задачи своего личностного и профессионального роста, применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза, выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; легко умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность; в совершенстве знает современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности, правовые, нравственные и этические нормы профессиональной этики педагога высшей школы.</p>
--	--	--	--	---

6 семестр	Не ориентируется в научной литературе, допускает ошибки в выводах из проведенного исследования и определении перспективы дальнейшей работы; не знает принципы построения научного исследования в соответствующей области наук; не знает принципы использования информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности, науке и образовании.	Недостаточно хорошо ориентируется в научной литературе, допускает ошибки в выводах из проведенного исследования и определении перспективы дальнейшей работы; недостаточно хорошо знает принципы построения научного исследования в соответствующей области наук; недостаточно хорошо знает принципы использования информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности, науке и образовании.	Хорошо ориентируется в научной литературе, не допускает ошибок в выводах из проведенного исследования и определении перспективы дальнейшей работы; хорошо знает принципы построения научного исследования в соответствующей области наук; хорошо знает принципы использования информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности, науке и образовании.	В совершенстве ориентируется в научной литературе, делает выводы из проведенного исследования и определяет перспективы дальнейшей работы; в совершенстве знает принципы построения научного исследования в соответствующей области наук; в совершенстве знает принципы использования информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности, науке и образовании.
7 семестр	Не владеет методами проведения занятий в высшей школе; допускает ошибки в разработке программ учебных дисциплин (модулей); не умеет организовывать учебную и самостоятельную деятельность; не знает нормативную базу профессионально-	Недостаточно хорошо владеет методами проведения занятий в высшей школе; допускает ошибки в разработке программ учебных дисциплин (модулей); недостаточно хорошо умеет организовывать учебную и самостоятельную деятельность; недостаточно хорошо знает нормативную базу профессионально-	Хорошо владеет методами проведения занятий в высшей школе; грамотно разрабатывает программы учебных дисциплин (модулей); хорошо умеет организовывать учебную и самостоятельную деятельность; хорошо знает нормативную	В совершенстве владеет методами проведения занятий в высшей школе; с легкостью разрабатывает программы учебных дисциплин (модулей); в совершенстве умеет организовывать учебную и самостоятельную деятельность; в совершенстве знает

	педагогической деятельности преподавателя вуза.	деятельности преподавателя вуза.	базу профессионально-педагогической деятельности преподавателя вуза.	нормативную базу профессионально-педагогической деятельности преподавателя вуза.
8 семестр	Не владеет современными образовательными и технологиями; Не знает принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; не умеет учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования; не ориентируется в методах диагностики и контроля качества образования в вузе.	Недостаточно хорошо владеет современными образовательными технологиями; Недостаточно хорошо знает принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; недостаточно хорошо умеет учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования; слабо ориентируется в методах диагностики и контроля качества образования в вузе.	Способен самостоятельно системно анализировать и выбирать образовательные концепции; обладает навыками проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, навыками создавать педагогически целесообразную и психологически безопасную образовательную среду; хорошо умеет учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования; хорошо знает методы диагностики и контроля качества образования в вузе.	В совершенстве системно анализирует и выбирает образовательные концепции; в совершенстве проектирует образовательный процесс с использованием современных технологий, навыками создавать педагогически целесообразную и психологически безопасную образовательную среду; в совершенстве умеет учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования; в совершенстве знает методы диагностики и контроля качества образования в вузе.



**Примерная тематика научно-квалификационных работ (диссертации)**

1. Обратные задачи спектрального анализа для дифференциальных уравнений переменных порядков на пространственных сетях.
2. Характеризация спектральных данных матричных операторов Штурма-Лиувилля.
3. Разработка методов и алгоритмов решения обратных задач спектрального анализа для систем дифференциальных уравнений с регулярными особенностями.
4. Обратные задачи спектрального анализа для нелокальных операторов.
5. Обратная задача спектрального анализа для матричного оператора Штурма-Лиувилля
6. Оценки погрешности приближенных решений некорректно поставленных задач на некоторых компактных классах
7. Сходимость интерполяционных процессов по собственным функциям задачи Штурма-Лиувилля с краевыми условиями третьего рода
8. Обратная спектральная задача для дифференциальных операторов с неинтегрируемыми особенностями внутри интервала
9. Обратная спектральная задача для дифференциального уравнения второго порядка с полиномиальной зависимостью от спектрального параметра
10. Квадратурные формулы, построенные по операторам интерполирования функций
11. Обратная задача спектрального анализа для дифференциальных пучков с точками поворота

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Вещественный, комплексный и функциональный анализ».

Автор программы:

Буторин (Буторин С.А., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры математической физики и вычислительной математики)

Программа одобрена на заседании кафедры математической физики и вычислительной математики от 28 мая 2015 года, протокол № 13.

Программа актуализирована в 2016 г. (одобрена на заседании кафедры математической физики и вычислительной математики, протокол № 13, от 06 июня 2016 г.)

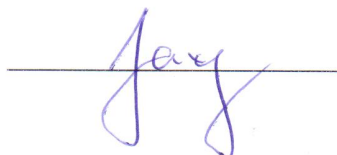
Подписи:

Зав. кафедрой математической физики  
и вычислительной математики  
доктор физ.-мат. наук, профессор



В.А. Юрко

Декан  
механико-математического факультета  
кандидат физ.-мат. наук, доцент



А.М.Захаров

