

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**

Утверждаю:

Ректор



2016 г.

Номер внутриуниверситетской регистрации

007-16-21

Основная образовательная программа

по направлению подготовки кадров высшей квалификации – программы
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
Направление подготовки **01.06.01 «Математика и механика»**
Направленность **«Вещественный, комплексный и функциональный анализ»**

Присваиваемая квалификация:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения
очная

Саратов, 2016

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**

Утверждаю:

Ректор

«__» _____ 201__ г.

Номер внутриуниверситетской регистрации _____

Основная образовательная программа

по направлению подготовки кадров высшей квалификации – программы
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки **01.06.01 «Математика и механика»**

Направленность **«Вещественный, комплексный и функциональный анализ»**

Присваиваемая квалификация:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения
очная

Саратов, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения	3
II. Характеристика направления подготовки	4
III. Характеристики профессиональной деятельности выпускников	4
IV. Результаты освоения образовательной программы	11
V. Структура образовательной программы	12
5.1 Рабочий учебный план	12
5.2 Оценка качества освоения образовательной программы	14
5.3 Календарный учебный график	14
5.4 Основы формирования рабочих программ дисциплин (модулей)	15
5.5 Основы формирования программы ГИА	17
VI. Характеристика научной среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта	19
VII. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	38
VIII. Условия реализации образовательной программы	41
8.1 Кадровые условия реализации	41
8.2 Материально-технические и учебно-методические условия реализации.....	42
IX. Справочные материалы по нормативно-правовому и методическому обеспечению ФГОС ВО	50
Приложение 1	54
Приложение 2	85

I. Общие положения

ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре **01.06.01 «Математика и механика», направленность «Вещественный, комплексный и функциональный анализ»** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в СГУ имени Н.Г. Чернышевского с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика».

Настоящая ООП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, предметов, программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

Нормативные документы для разработки ООП

Настоящая ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30 июля 2014 г. № 866, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 августа 2014г. № 33837;
- Приказ от 30.04.2015 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 N 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2015 N 40168);
- Устав СГУ.

II. Характеристика направления подготовки

Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» (очной формы обучения), направленность «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» реализуется на механико-математическом факультете СГУ.

Трудоемкость освоения аспирантом ООП ВО составляет 240 зачетных единиц (8640 ч.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Нормативный срок освоения ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика» составляет 4 года при очной форме обучения.

III. Характеристики профессиональной деятельности выпускников

3.1 Область профессиональной деятельности выпускника ООП ВО

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направленности «Вещественный, комплексный и

функциональный анализ», включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира:

в научно-производственной сфере - наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля,

в социально-экономической сфере - фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника ООП ВО

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направленности «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», являются понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника ООП ВО

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры по направлению 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Вещественный, комплексный и функциональный анализ»:

научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук;

преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

3.4. Обобщенные трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами:

В соответствии с профессиональным стандартом *«Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)»* (Проект приказа Минтруда от 08 августа 2013 г.) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
<p><i>Ж. Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>доцент</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>программа аспирантуры по отрасли, соответствующей профилю образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации или (и) наличие ученой степени</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет или ученое звание доцента (старшего научного сотрудника)</i></p>	<p>J/01.8. Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)</p> <p>J/02.7. Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам</p> <p>J/03.7. Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПО</p> <p>J/04.7. Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам ВО и ДПО, в т.ч. подготовкой выпускной квалификационной работы</p> <p>J/05.7. Проведение профориентационных мероприятий со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам</p>
<p><i>К. Преподавание по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих</i></p>	<p>K/01.7. Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных</p>

<p>соответствующую квалификацию</p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>старший преподаватель, преподаватель, ассистент</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (программа магистратуры, аспирантуры) по отрасли, соответствующей профилю образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>нет</i></p>	<p>предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и дополнительных профессиональных программ для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию</p> <p>К/02.6. Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и ДПО</p> <p>К/03.6. Участие в организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и ДПО под руководством специалиста более высокой квалификации</p> <p>К/04.7. Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий</p> <p>К/05.6. Участие в профориентационных мероприятиях со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам</p>
<p><i>L. Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам высшего образования</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>выполнение функций куратора группы (курса) рекомендуется возлагать на доцента, старшего преподавателя, преподавателя или ассистента с согласия педагогического работника</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (бакалавриат) по направлению «Педагогическое образование», «Психолого-педагогическое образование»</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 1 года</i></p>	<p>L/01.6. Организационно-педагогическое сопровождение группы обучающихся по программам высшего образования</p> <p>L/02.6. Социально-педагогическая поддержка студентов в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии</p>

В соответствии с профессиональным стандартом **«Научный работник (научная, научно-исследовательская деятельность)»** (Проект Приказа

Минтруда от 18 ноября 2013 г.) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
<p><i>А. Планировать, организовывать и контролировать деятельность в подразделении научной организации</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>А/01.8. Организовывать и контролировать выполнение научных исследований (проектов) в подразделении научной организации</p> <p>А/02.8. Готовить предложения к портфелю проектов по направлению деятельности и заявки на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности</p> <p>А/03.8. Управлять реализацией проектов</p> <p>А/04.8. Организовывать экспертизу результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов)</p> <p>А/05.8. Стимулировать создание инноваций</p> <p>А/06.8. Организовывать эффективное использование материальных ресурсов в подразделении для осуществления научных исследований (проектов)</p> <p>А/07.8. Реализовывать изменения</p> <p>А/08.8. Управлять рисками</p> <p>А/09.8. Осуществлять межфункциональное взаимодействие с другими подразделениями научной организации</p> <p>А/10.8. Принимать эффективные решения</p> <p>А/11.8. Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения для реализации задач деятельности</p> <p>А/12.8. Управлять данными, необходимыми для решения задач текущей деятельности (реализации проектов)</p>
<p><i>В. Проводить научные исследования и реализовывать проекты</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не</i></p>	<p>В/01.7. Выполнять отдельные задания в рамках реализации плана деятельности</p> <p>В/02.7. Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности</p> <p>В/03.7. Эффективно и безопасно использовать материальные ресурсы</p> <p>В/04.7. Реализовывать изменения, необходимые для эффективного осуществления деятельности</p>

<p><i>менее 3 лет</i></p>	<p>V/05.7. Принимать эффективные решения V/06.7. Взаимодействовать с субъектами внешней среды для реализации текущей деятельности / проектов</p>
<p><i>С. Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы подразделения</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>C/01.8. Организовывать обеспечение подразделения материальными ресурсами C/02.8. Управлять нематериальными ресурсами подразделения</p>
<p><i>Д. Управлять человеческими ресурсами подразделения</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>D/01.8. Обеспечивать надлежащие условия для работы персонала D/02.8. Обеспечивать рациональную расстановку кадров и управление персоналом подразделения D/03.8. Участвовать в подборе и адаптации персонала подразделения D/04.8. Организовывать обучение и развитие персонала подразделения D/05.8. Поддерживать мотивацию персонала D/06.8. Управлять конфликтными ситуациями D/07.8. Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе D/08.8. Управлять командой D/09.8. Создавать условия для обмена знаниями</p>
<p><i>Е. Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет</i></p>	<p>E/01.7. Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством E/02.7. Работать в команде</p>
<p><i>Ф. Поддерживать и контролировать безопасные условия труда и экологическую</i></p>	<p>F/01.8. Проводить мониторинг соблюдения требований охраны труда и промышленной/</p>

<p><i>безопасность в подразделении</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>экологической безопасности подразделения</p> <p>F/02.8. Организовывать безопасные условия труда и сохранения здоровья в подразделении</p> <p>F/03.8. Обеспечивать экологическую безопасность деятельности подразделения</p>
<p><i>G. Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование (специалист, магистр)</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 3 лет</i></p>	<p>G/01.7. Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении</p>
<p><i>H. Управлять информацией в подразделении</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не менее 5 лет</i></p>	<p>H/01.8. Поддерживать механизмы движения информации в подразделении</p> <p>H/02.8. Осуществлять защиту информации в подразделении</p>
<p><i>I. Управлять собственной деятельностью и развитием</i></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: <i>начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник, научный сотрудник</i></p> <p>Требования к образованию и обучению: <i>высшее образование, ученая степень кандидата наук / высшее образование (специалист, магистр)</i></p> <p>Требования к опыту практической работы: <i>не</i></p>	<p>I/01.7. Управлять собственным развитием</p> <p>I/02.7. Управлять собственной деятельностью</p>

<i>менее 5 лет / не менее 3 лет</i>	
-------------------------------------	--

IV. Результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать:

универсальными компетенциями:

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 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

общепрофессиональными компетенциями:

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

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

профессиональными компетенциями:

системное владение теорией функций вещественного переменного (ПК-1);

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

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

Карты компетенций прилагаются (Приложение 1).

V. Структура образовательной программы

5.1. Рабочий учебный план

Структура программы аспирантуры:

<i>Наименование элемента программы</i>	<i>Объем в з.е.</i>
Блок 1 Дисциплины/модули	30
Базовая часть	9
Дисциплины/модули, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть	21
Дисциплины/модули, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Дисциплины/модули, направленные на подготовку преподавательской деятельности	
Блок 2 Практики	201
Вариативная часть	
Блок 3 Научные исследования	
Вариативная часть	
Блок 4 Государственная итоговая аттестация	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

В базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» входят дисциплины (модули): Иностранный язык, История и философия науки.

Вариативная часть Блока 1 образовательной программы по направлению 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», включает следующие обязательные дисциплины: «Педагогика высшей школы», «Дополнительные главы теории вещественного переменного», «Дополнительные главы теории комплексного переменного», «Дополнительные главы функционального анализа», а также дисциплины по выбору: «Информационные ресурсы и базы данных», «Информационные технологии в научном исследовании».

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы, включает «Педагогическую практику» и «Научно-исследовательскую практику».

Блок 3. «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» определяется в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном ФГОС ВО.

Учебный план прилагается (Приложении 2).

5.2. Оценка качества освоения образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ч.3 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) контроль качества освоения программы аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской деятельности.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся регулируются Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации аспирантов СГУ.

5.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» очной формы обучения, направленность «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» прилагается (см. Приложение 2).

5.4. Основы формирования рабочих программ дисциплин (модулей)

Рабочая программа дисциплины (модуля), практики является неотъемлемой частью ООП. В программе дисциплины (модуля), практики сформулированы результаты обучения, определенные в картах компетенций с учетом направленности программы.

Рабочие программы дисциплин (модулей), практики имеют следующую структуру:

- Цели освоения дисциплины (модуля), практики.
- Место дисциплины (модуля), практики в структуре ООП.
- Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), практики.
- Структура и содержание дисциплины (модуля), практики.
- Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля), практики.
- Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, практики.
- Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля), практики: список основной и дополнительной литературы, перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости).
- Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), практики.
- Особенности освоения дисциплины (модуля), прохождения практики аспирантами с ограниченными возможностями здоровья.

При формировании рабочих программ дисциплин (модулей) учтены программы кандидатских минимумов:

- История и философия науки (программа кандидатского минимума),
- Иностранный язык (программа кандидатского минимума),

– По специальности 01.01.01 - Вещественный, комплексный и функциональный анализ (Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 сентября 2014 г. № 1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования...») (программа кандидатского минимума).

Рабочие программы дисциплин, направленных на сдачу кандидатского минимума, разработаны в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (пункт 3 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»).

Рабочие программы дисциплин, направленных на сдачу кандидатского минимума по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ:

1. Дополнительные главы теории функций вещественного переменного,
2. Дополнительные главы теории функций комплексного переменного,
3. Дополнительные главы функционального анализа

прилагаются к ООП.

В Блок 2 «Практики» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика), а именно:

1. Педагогическая практика,
2. Научно-исследовательская практика,

Педагогическая практика является обязательной. Способы проведения практики – стационарная, выездная. Практика может проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья

выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Положение о педагогической практике аспирантов утверждено Ученым Советом СГУ.

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

В рабочей программе по организации НИД и подготовке НКР в аспирантуре:

- указывается тема научно-квалификационной работы аспиранта;
- компетенции обучающегося, формируемые в результате НИД на каждом этапе обучения;
- при необходимости обозначаются особенности НИД, связанные с направленностью ООП и темой научно-исследовательской деятельности.

Рабочая программа НИД связана с научно-исследовательской темой аспиранта и разрабатывается научным руководителем аспиранта.

5.5. Основы формирования программы ГИА

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ч.3 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября

2013 г. № 1259) Государственная итоговая аттестация аспиранта является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговые испытания предназначены для оценки сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

Итоговые испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации аспиранта, должны полностью соответствовать основной образовательной программе по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, которую он освоил за время обучения.

При сдаче государственного экзамена аспирант должен показать способность самостоятельно осмысливать и решать актуальные задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции.

Форма Государственного экзамена

Государственный экзамен позволяет выявить и оценить сформированность компетенций аспиранта в области его профессиональной деятельности. Государственный экзамен проводится в устной форме и представляет собой доклад аспиранта по опубликованным работам и его обсуждение членами Государственной комиссии с последующей дискуссией по теоретическим вопросам. Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения.

Защита научного доклада

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является заключительным

этапом проведения государственной итоговой аттестации и представляет собой предварительную защиту подготовленной за время обучения в аспирантуре кандидатской диссертации. Защита проходит на совместном заседании выпускающей кафедры и Государственной экзаменационной комиссии. Работу рецензируют два сотрудника университета (доктора или кандидаты наук), являющиеся специалистами в обсуждаемой научной теме, либо специалисты, привлеченные из других организаций.

Тексты научных докладов об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) размещаются в электронно-библиотечной системе университета.

Итогом заседания является Заключение кафедры по диссертационной работе и оценка, выставленная аспиранту решением Государственной экзаменационной комиссии.

Требования к научно-квалификационной работе аспиранта

Научно-квалификационная работа представляет собой диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук, выполненной в соответствии с п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842).

VI. Характеристика научной среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта

Подготовка аспирантов по направленности «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» направления 01.06.01 «Математика и механика» соответствует научной специальности ВАК Минобрнауки РФ 01.01.01 –вещественный, комплексный и функциональный анализ, являющейся ключевой специальностью подготовки кадров высшей квалификации на

механико-математическом факультете Саратовского государственного университета.

На механико-математическом факультете СГУ созданы всемирно известные научные школы по различным направлениям вещественного, комплексного, и функционального анализа. Среди ведущих ученых, в настоящее время работающих на факультете, выделяются такие профессора – руководители научных школ, как: А.Л. Лукашов, С.Ф. Лукомский, Д.В. Прохоров, П.А. Терехин, А.П. Хромов, Г.В. Хромова, В.А. Юрко.

Одна из старейших научных школ механико-математического факультета СГУ – школа по спектральной теории дифференциальных и интегральных операторов под руководством Заслуженного деятеля науки РФ, доктора физико-математических наук, профессора А.П. Хромова. Предметом исследования являются различные спектральные свойства дифференциальных и интегральных операторов: асимптотики собственных значений и собственных функций, полнота систем собственных функций, сходимость рядов Фурье, спектральные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений и др. По результатам исследований защищены десятки диссертаций, в том числе и докторские. Признанием заслуг школы являются неоднократное присуждение грантов Президента РФ на поддержку ведущих научных школ, а также грантов РФФИ и Минобрнауки. Наиболее известные специалисты – сотрудники кафедры, работающие в этой области: профессор А.П. Хромов, В.В. Корнев, В.П. Курдюмов, В.С. Рыхлов.

При кафедре дифференциальных уравнений и прикладной математики постоянно действует научный семинар по спектральной теории операторов, в котором принимают участие также студенты, магистры, аспиранты.

Много лет на базе СГУ проводятся международные Саратовские зимние школы по теории функций и приближений. Представленные на школе результаты публикуются в сборнике материалов конференции и в журнале

«Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Математика. Механика. Информатика». Студенты и аспиранты принимают участие также в ежегодных апрельских научных конференциях механико-математического факультета, одна из секций которых посвящена спектральной теории операторов. Список основных публикаций сотрудников кафедры дифференциальных уравнений и прикладной математики:

1. Бурлуцкая М.Ш., Хромов А.П. Резольвентный подход в методе Фурье // Докл. АН. 2014. Т. 458. № 2. С. 138-140.
2. Бурлуцкая М.Ш., Курдюмов В.П., Хромов А.П. Уточненные асимптотические формулы для собственных значений и собственных функций системы Дирака // Докл. АН. 2012. Т. 443. № 4. С. 414-417.
3. Бурлуцкая М.Ш., Корнев В.В., Хромов А.П. Система Дирака с недифференцируемым потенциалом и периодическими краевыми условиями // Журн. выч. матем. и матем. физики. 2012. Т. 52. № 9. С. 1621-1632.
4. Хромов А.П. О классическом решении одной смешанной задачи для волнового уравнения // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2015. Т. 15. № 1. С. 56-66.
5. Рыхлов В.С., Блинкова О.В. О кратной полноте корневых функций одного класса пучков дифференциальных операторов с постоянными коэффициентами // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2014. Т. 14. № 4-2. С. 74-84.

Научные исследования на кафедре математического анализа проводятся по следующим основным направлениям:

- ортогональные ряды (руководитель – профессор С.Ф. Лукомский)
- геометрическая теория функций комплексного переменного (руководитель – заведующий кафедрой, профессор Д.В. Прохоров)

Направление ортогональные ряды, наряду с приближением алгебраическими и тригонометрическими полиномами, является одним из основных направлений теории приближений. Это направление было основано

доцентом В.Ф. Емельяновым, и в настоящее время лидером этого направления является профессор С.Ф. Лукомский.

Наиболее значимые публикации:

1. С. Ф. Лукомский, О некоторых классах множеств единственности кратных рядов Уолша // Матем. сб., **180**:7 (1989), 937–945.
2. S. F. Lukomskii, On a U-set for multiple Walsh series // *Anal. Math.*, 18:2 (1992), 127–138.
3. С.Ф. Лукомский, О сходимости рядов Уолша в пространствах, близких к L_∞ // Математические заметки.т.70.-№6. (2001) с.882-889.
4. S.F. Lukomskii, Convergence of Walsh-Fourier series in Orlicz spaces $L(\varphi) \subset L(e^x)$ // *J. Math. Anal. Appl.* 2007, V330. p.322-333.
5. С.Ф. Лукомский, $\Lambda(\Psi)$ -флуктуация и ряды Фурье-Уолша ограниченных функций // *Сибирский математический журнал* 2007,т.48,№4, с.811-816.
6. С.Ф. Лукомский, Ряды Фурье функций с несуммируемой производной // *Известия РАН, сер. матем.* 2009. т.73,вып.2,с.91-109.
7. Sergei F. Lukomskii, Haar system on a product of zero-dimensional compact group. // *Centr.Eur.J.Math.*, 2011, Т.9, v.3, pp. 627-639.
8. С.Ф. Лукомский, О системе Хаара на произведении групп p -адических чисел // *Матем. Заметки*, 2011, т.9, вып.4, с.541-557.
9. S.F. Lukomskii, Multiresolution analysis on product of zero-dimensional Abelian groups // *J. Math. Anal. Appl.* 2012, Т.385, issue 2, pp. 1162–1178.
10. S.F. Lukomskii, Step refinable functions and orthogonal MRA on Vilenkin groups // *JFAA*, February 2014, vol 20, issue 1, pp.42-65.
11. С.Ф. Лукомский, Кратномасштабный анализ Рисса на группах Вмленкина . Доклады Академии Наук, 2014, том 457, № 1, с. 24–27.
12. С. Ф. Лукомский, Кратномасштабный анализ Рисса на нульмерных группах // *Изв. РАН. Сер. матем.*, **79**:1 (2015), 153–184.

Под руководством заведующего кафедрой математического анализа профессора Д.В. Прохорова в СГУ сформировалась научная школа по

геометрической теории функций комплексного переменного. В настоящее время проводятся научные исследования по эволюционным семействам конформных отображений, экстремальным задачам в теории аналитических функций, методам оптимизации, приложениям к уравнениям математической физики, гамильтоновым системам, стохастическим задачам статистической физики. За последние 25 лет защищено 10 кандидатских и 2 докторские диссертации, работы выполнялись при финансовой поддержке РФФИ, Министерства образования и науки РФ и международных грантов.

Основные публикации:

1. M.V. Pavlov, D.V. Prokhorov, A.Yu. Vasil'ev and A.M. Zakharov, Lower evolution and finite- dimensional reductions of integrable systems // Theoretical and Mathematical Physics. V.181, no.1, 2014, 1262-1277.
2. D. Prokhorov and D. Ukrainskii, Asymptotic ratio of harmonic measures of slit sides // ArXiv: 1408.0882 [math CV], 05 Aug 2014, 9pp.
<http://arxiv.org/pdf/1408.0882/pdf>
3. A. Lukashov and D. Prokhorov, Approximation of $\text{sgn}(x)$ by rational functions with fixed poles. In: Constructive Functions 2014, Vanderbilt University, USA, Springer, p.32.

A. Lukashov and D. Prokhorov, Approximation of $\text{sgn}(x)$ on two intervals by rational functions with fixed poles // ArXiv: 1411.6923v1[math. CV] 25 Nov 2014, 12pp. <http://arxiv.org/pdf/1411.6923/pdf>

Подготовка кадров высшей квалификации на базе аспирантуры на кафедре математической физики и вычислительной математики осуществляется с 1959 года. Всего на кафедре подготовлено более 60 кандидатов физико-математических наук, из которых 11 Впоследствии защитили докторские диссертации. В настоящее время среди сотрудников кафедры – 2 профессора, доктора физико-математических наук и 9 доцентов, кандидатов физико-математических наук. Научная работа на кафедре ведется по двум основным направлениям:

- обратные задачи спектрального анализа (руководитель – заведующий кафедрой, профессор В.А. Юрко),
- некорректно поставленные задачи математической физики (руководитель – профессор Г.В. Хромова).

Заведующий кафедрой математической физики и вычислительной математики профессор В.А. Юрко является основателем всемирно известной научной школы по теории обратных спектральных задач, являющейся одним из наиболее быстро развивающихся разделов функционального анализа. В 1992 году он защитил в Московском государственном университете докторскую диссертацию по данной тематике. Обратные спектральные задачи заключаются в восстановлении операторов по их спектральным характеристикам. Такие задачи играют фундаментальную роль в различных разделах математики и имеют много приложений в механике, физике, электронике, геофизике, метеорологии и других областях естествознания и техники. Интерес к этой тематике постоянно возрастает благодаря появлению все новых приложений, и в настоящее время теория обратных задач интенсивно развивается во всем мире.

В нескольких циклах работ В.А. Юрко построена общая теория решения обратных задач для дифференциальных операторов произвольных порядков, дифференциальных систем, дифференциальных операторов на геометрических графах и других классов операторов. В работах В.А. Юрко разработаны новые принципиальные методы и подходы, позволившие дать полное решение данных классов обратных задач, указать вычислительные алгоритмы, получить необходимые и достаточные условия разрешимости и исследовать вопросы устойчивости решений. Большой цикл работ В.А. Юрко посвящен приложениям спектральной теории, теории дифференциальных и интегральных уравнений в естествознании и технике. Следует упомянуть его работы по теории упругости, механике твердого тела, радиоэлектронике, астрофизике, теории нелинейных волн. Им опубликовано более 400 научных статей и 7 монографий, из которых 4 – в международных издательствах. Полученные результаты регулярно

докладывались на международных конгрессах и конференциях, на научных семинарах известных специалистов, в частности, академиков В.А. Садовниченко, В.А. Ильина, Е.И. Моисеева, В.А. Марченко и других крупных ученых. Работы В.А. Юрко получили широкое признание у нас в стране и за рубежом, ему присуждено более 50 грантов международных и российских научных фондов, в том числе гранты фондов РФФИ, Минобразования, Volkswagen Foundation, Leonard Euler Grants для ведущих научных школ Европы, Национального научного совета Тайваня, International Science Foundation, гранты DAAD, DFG, Tubitak, ISAAC и других научных фондов. Он неоднократно приглашался для чтения лекций и участия в научно-исследовательских проектах в Германию, Францию, Италию, Голландию, Болгарию, Венгрию, Гонконг, Турцию, Тайвань и другие страны. В.А. Юрко является членом редколлегий 8 международных математических журналов, а также членом-корреспондентом РАН.

Под руководством В.А. Юрко защищено 10 кандидатских диссертаций по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ (математический анализ), посвященных решению различных классов обратных задач. Все его ученики окончили аспирантуру при кафедре и в настоящее время составляют основу коллектива кафедры. Среди них лауреаты грантов ЮНЕСКО, International Science Foundation, DAAD, РФФИ и Президента РФ для поддержки молодых российских ученых: доценты Н.П. Бондаренко, С.А. Бутерин, М.Ю. Игнатъев и др. Представители научной школы В.А. Юрко играют важную роль в подготовке кадров высшей научной квалификации.

На кафедре функционирует научный семинар «Спектральная теория операторов и математическая физика», (руководители – проф. В.А. Юрко и доц. С.А. Бутерин), на котором принимают активное участие также студенты и аспиранты.

Основные монографии:

1. Yurko V.A. Inverse Spectral Problems for Differential Operators and Their Applications. Analytical Methods and Special Functions, vol 2. Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam, 2000. 253pp.
2. Yurko V.A. Inverse Sturm-Liouville Problems and Their Applications, NOVA Science Publ., New York, 2001, 258pp. (with Freiling G.)
3. Yurko V.A. Method of Spectral Mappings in the Inverse Problem Theory, Inverse and Ill-posed Problems Series. VSP, Utrecht, 2002, 303pp.
4. Юрко В.А. Введение в теорию обратных спектральных задач. М.: Физматлит, 2007.
5. Yurko V.A. Lectures on Differential Equations of Mathematical Physics. NOVA Science Publishers, New York, 2008 (with Freiling G.).

Основные статьи за последние 5 лет в журналах, индексируемых системами цитирования Web of Science и SCOPUS:

1. Юрко В.А. Обратная задача для операторов Штурма-Лиувилля на произвольных компактных пространственных сетях // Доклады Академии наук. т. 432, N 3 (2010), 318-321.
2. Yurko V.A. Inverse nodal problems for differential operators on graphs with a cycle // Tamkang Journal of Mathematics 41 (2010), no.1, 15-24 (with Freiling G.).
3. Yurko V.A. Inverse spectral problems for differential operators on arbitrary compact graphs // Journal of Inverse and Ill-Posed Problems 18 (2010), no.3, 245-261.
4. Yurko V.A. A remark on inverse problems for Sturm-Liouville operators on graphs // Results in Mathematics 58 (2010), no.3-4, 399-401.
5. Yurko V.A. Inverse problems for Sturm-Liouville equations with boundary conditions polynomially dependent on the spectral parameter // Inverse Problems 26 (2010), no.5, 055003, 1-17 (with Freiling G.)
6. Yurko V.A. An inverse problem for Sturm-Liouville operators on A-graphs // Applied Mathematical Letters 23 (2010), no.8, 875-879.

7. Юрко В.А. Восстановление дифференциальных операторов Штурма-Лиувилля на A -графах // Дифференциальные уравнения 47 (2011), no.1, 50-59.
8. Юрко В.А. Обратная задача для операторов Штурма-Лиувилля на графе-еже // Математические заметки 89, N 3 (2011), 459-471.
9. Yurko V.A. Recovering singular differential operators on noncompact star-type graphs from Weyl functions // Tamkang Journal of Mathematics 42 (2011), no. 2, 223-236.
10. Yurko V.A. Necessary and sufficient conditions for the solvability of the inverse problem for non-self-adjoint pencils of Sturm-Liouville operators on the half-line // Tamkang Journal of Mathematics 42 (2011), no.3, 247-258.
11. Yurko V.A. Inverse problems for Bessel-type differential equations on noncompact graphs using spectral data // Inverse Problems 27 (2011), no.4, 045002, 1-17.
12. Yurko V.A. On the stability of constructing a potential in the central symmetry case // Applicable Analysis 90 (2011), no.12, 1819-1828 (with Freiling G.).
13. Yurko V.A. Inverse spectral problems for arbitrary order differential operators on noncompact trees // Journal of Inverse and Ill-Posed Problems 20 (2012), no.1, 111-132.
14. Yurko V.A. An inverse spectral problem for non-selfadjoint Sturm-Liouville operators with nonseparated boundary conditions // Tamkang Journal of Mathematics 43 (2012), no.2, 289-299.
15. Yurko V.A. Inverse problems for second-order differential pencils with Dirichlet boundary conditions // Journal of Inverse and Ill-Posed Problems 20 (2012), no.5-6, 855-881.
16. Yurko V.A. Inverse problems for differential operators with a constant delay // Applied Mathematical Letters 25 (2012), no.11, 1999-2004. (with G. Freiling).
17. Yurko V.A. On Ambarzumyan-type Theorems // Applied Mathematical Letters 26 (2013), no.4, 506-509.

18. Юрко В.А. Восстановление дифференциальных операторов переменных порядков на звездообразном графе по спектрам // Дифференциальные уравнения, т.49, N 12 (2013), 1537-1548.
19. Yurko V.A. Inverse problems on star-type graphs: differential operators of different orders on different edges // Central European Journal of Mathematics 12 (2014), no.3, 483-499.
20. Yurko V.A. Recovering differential pencils on graphs with a cycle from spectra. Tamkang Journal of Mathematics 45, no.2 (2014), 195-206.
21. Yurko V.A. An inverse problem for differential pencils on graphs with a cycle. Journal of Inverse and Ill-Posed Problems 22, no.5 (2014), 625-641.
22. Yurko V.A. An inverse spectral problems for integro-differential operators. Far East Journal of Mathematical Sciences 92, no.2 (2014), 247-261.
23. Yurko V.A. Inverse problems for differential systems on graphs with regular singularities. Mathematical Notes 96, no.4 (2014), 617-621.
24. Yurko V.A. Recovering non-selfadjoint differential pencils with nonseparated boundary conditions. Applicable Analysis (2014) (with Freiling G.). DOI 10.1080/00036811.2014.940918
25. Yurko V.A. An inverse problem for differential operators on hedgehog-type graphs with general matching conditions. Communications in Mathematical Analysis 17, no.2 (2014), 98-107.
26. Ignatiev M. Yu. Recovering the Sturm-Liouville operator with singular potential using nodal data // Results in Mathematics 57, no.1-2 (2010), 183-194. (with Shieh C.-T.)
27. Ignatyev M. Spectral analysis for Sturm-Liouville operator on sun-type graphs // Inverse Problems 27, no.9 (2011), 095003, 1-17. (with Freiling G.)
28. Ignatyev M. Yu. Inverse scattering problem for Sturm-Liouville operator on one-vertex noncompact graph with a cycle // Tamkang Journal of Mathematics 42, no.3 (2011), 365-384.

29. Ignatyev M. Yu. On solutions of the integrable boundary value problem for KdV equation on the semi-axis // *Mathematical Physics, Analysis and Geometry* 16 (2013), no.1, 19–47.
30. Ignatyev M. Yu. On the solutions of some boundary value problems for the general KdV equation. *Mathematical Physics, Analysis and Geometry*, (2014), pp. 1-19.
31. Bondarenko N.P. Spectral analysis for the matrix Sturm-Liouville operator on a finite interval // *Tamkang Journal of Mathematics* 42, no.3 (2011), 305-327.
32. Bondarenko N.P. Necessary and sufficient conditions for the solvability of the inverse problem for the matrix Sturm-Liouville operator // *Functional Analysis and Its Applications* 46 (2012), no.1, 53-57.
33. Bondarenko N. Integration of the matrix KdV equation with self-consistent source // *Chaos, Solitons & Fractals* 49 (2013), 21-27. (with Freiling G. and Urazboev G.)
34. Bondarenko N., Freiling G. An inverse problem for the quadratic pencil of non-self-adjoint matrix operators on the half-line // *Journal of Inverse and Ill-Posed Problems* 22 (2014), 467–495.
35. Bondarenko N., Freiling G. An inverse problem for the quadratic pencil of non-selfadjoint matrix operators on the half-line. *Journal of Inverse and Ill-Posed Problems*, 22 (2014), 467-495.
36. Buterin S.A. On the reconstruction of a convolution perturbation of the Sturm-Liouville operator from the spectrum // *Differential Equations* 46 (2010), no.1, 150–154.
37. Buterin S.A. On half inverse problem for differential pencils with the spectral parameter in boundary conditions // *Tamkang Journal of Mathematics* 42 (2011), no.3, 355–364.
38. Buterin S.A. and Yurko V.A. Inverse problems for second-order differential pencils with Dirichlet boundary conditions // *Journal of Inverse and Ill-Posed Problems* 20 (2012), no.5-6, 855–881.
39. Buterin S.A. Incomplete inverse spectral and nodal problems for differential pencils // *Results in Mathematics* 62 (2012), no.1-2, 167-179. (with Shieh C.-T.)

40. Buterin S.A. Inverse spectral-scattering problem for the Sturm-Liouville operator on a noncompact star-type graph // *Tamkang Journal of Mathematics* 44 (2013), no.3, 327-349. (with Freiling G.)
41. Buterin S.A. and Yurko V.A. Inverse spectral problems for non-selfadjoint second-order differential operators with Dirichlet boundary conditions // *Boundary Value Problems* 2013, 2013:180 doi:10.1186/1687-2770-2013-180, 1-24. (with Shieh C.-T.)
42. Buterin S.A. and Yurko V.A. On an open question in the inverse transmission eigenvalue problem // *Inverse Problems* 31 (2015) 045003. (with C.-F. Yang)
43. Buterin S.A. On inverse problem for a convolution integro-differential operator with Robin boundary conditions // *Applied Mathematics Letters* (2015) (with A.E. Choque Rivero) (accepted).

Наряду с теорией обратных спектральных задач на кафедре проводятся исследования по теории некорректно поставленных задач математической физики, тесно связанных с обратными задачами. Это направление представлено в работах профессора кафедры доктора физико-математических наук Хромовой Г.В. и ее учеников. В 1998 г. Г.В. Хромова защитила в Екатеринбургском государственном университете докторскую диссертацию по данной тематике, в которой были получены новые глубокие результаты. Полученные результаты играют важную роль при создании и обосновании вычислительных алгоритмов.

Основные публикации:

1. Хромова Г.В. О регуляризации интегральных уравнений первого рода с ядром Грина // *Известия вузов. Математика*. 1972. 8/123. С.94-104.
2. Хромова Г.В. О задаче восстановления функций, заданных с погрешностью // *Журнал вычислит. матем. и математ. физики*. 1977. Т. 17. № 5. С. 1161-1171.
3. Хромова Г.В. О верхних гранях норм функций и их производных // *Вестник Моск. университета. Серия 15*. 1998. №2. С. 45-47.

4. Хромова Г.В. Об оценках погрешности приближенных решений уравнений первого рода// Доклады Академии Наук. 2001. Т. 378. №5. С. 605-609.
5. О тихоновской регуляризации// Известия Сарат. ун-та. 2001. Т. 1. Вып. 2. С. 75-81.
6. Хромова Г.В. Метод Тихонова и приближение периодических функций// Журн. вычисл. Матем. и мат. Физики. 2003г. т.43, №4. с. 513-517
7. Хромова Г.В. О тихоновской регуляризации в пространстве дифференцируемых функций// Журн. вычисл. Матем. и мат. Физики. 2004г. т.44, №4. с. 581-585
8. Хромова Г.В. О регуляризации одного класса интегральных уравнений первого рода// ЖВМ и МФ, 2005г. Т.45 №10. С. 1810-1817
9. Хромова Г.В. О модулях непрерывности неограниченных операторов.// Известия вузов: Математика. - 2006.- №9 (532).- С. 71-78.
- 10.Хромова Г.В. О сходимости метода М.М. Лаврентьева// Журнал вычислит.математики и матем. физики. - 2009. – Т.49. №6. С. 958-965
- 11.Хромова Г.В. Регуляризация интегрального уравнения первого рода с инволюцией // Труды Института математики и механики УрО РАН, 2011 Т.17 № 4. С.1-10 (с Хромовым А.П.)
- 12.Хромова Г.В. О сходимости метода М.М. Лаврентьева для интегрального уравнения первого рода с инволюцией // Труды Института математики и механики УрО РАН, Т.18, № 1, 2012. С.289-297. (с Хромовым А.П.)
- 13.Хромова Г.В. Регуляризация одного класса интегральных уравнений 1 –го рода с ядрами, разрывными на диагоналях // Журнал вычислит.математики и матем. физики. - 2012. – Т.52. № 8. С. 1363-1372 (с Хромовым А.П.)
- 14.Хромова Г.В. Разрывные операторы Стеклова в задаче равномерного приближения производных на отрезке // Журнал вычислит.математики и матем. физики. - 2014. – Т.54. № 9. С. 57-62. (с Хромовым А.П.)

15.Хромова Г.В. Регуляризация уравнения Абеля с помощью разрывного оператора Стеклова // Известия Сарат.ун-та . Новая серия. Математика. Механика. Информатика. Новая серия. 2014. Т.14, Вып.4, ч. 2. С.597-601.

При кафедре функционирует лаборатория вычислительных методов, укомплектованная высокопроизводительной компьютерной техникой, в которой проводятся вычислительные эксперименты по различным научно-исследовательским проектам. Данная лаборатория играет важную роль в подготовке аспирантов по профилю «Вещественный, комплексный и функциональный анализ».

Научная специализация кафедры теории функций и приближений связана с теорией приближений алгебраическими и тригонометрическими полиномами, которая наряду с теорией ортогональных рядов является одним из основных направлений теории приближений. Теория приближений алгебраическими и тригонометрическими полиномами в Саратовском государственном университете сформировалась в значительной степени под влиянием профессоров А.А. Привалова, А.Л. Лукашова и П.А. Терехина.

Заведующий кафедрой теории функций и приближений доктор физ.-мат. наук профессор П.А. Терехин имеет более 30 научных статей и более 50 публикаций в трудах конференций. На данный момент по данным Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) имеет 20 публикаций, на которые приходится 43 цитирования, индекс Хирша равен 3. По данным базы данных Zentralblatt имеет 16 публикаций, в базе данных mathnet.ru – 17 публикаций, в базе данных Web of Science (WoS) – 12 публикаций, Scopus – 13 публикаций. Индекс Хирша в системах WoS и Scopus равен 2.

Среди научных журналов, в которых опубликованы статьи Терехина П.А., присутствуют «Journal of Function Spaces», «Математический сборник», «Известия Российской академии наук. Серия математическая», «Математические заметки», «Функциональный анализ и его приложения», «Записки научных семинаров ПОМИ», «Известия высших учебных заведений. Математика» и др.

Полученные в них результаты докладывались на международных конференциях: «Теория приближений и гармонический анализ» (Тула, 1998), «International Conference on Complex Analysis and Potential Theory» (Киев, 2001), «Функциональные пространства. Дифференциальные операторы. Проблемы математического образования» (Москва, 2003), «Функциональные пространства, теория приближений, нелинейный анализ» (Москва, 2005), «Дифференциальные уравнения и смежные вопросы» (Москва, 2007), «Дифференциальные уравнения. Функциональные пространства. Теория приближений» (Новосибирск, 2008), «Теория приближений» (Москва, 2010), «Banach Spaces Geometry» (Санкт-Петербург, 2010), «Развитие науки, образования и культуры» (Шымкент, 2013), на ряде Крымских осенних математических школ, Казанских летних школ по теории функций, Воронежских зимних и весенних математических школах и др., где неоднократно выступал в качестве приглашенного лектора (Саратов, Казань, Воронеж). Является членом организационного комитета международной конференции ИСААМ (International Conference on Analysis and Applied Mathematics). Сотрудники кафедры теории функций и приближений на протяжении нескольких десятилетий участвуют в организации Саратовской зимней математической школы.

Терехин П.А. поддерживает тесные научные связи с кафедрой теории функций Белорусского государственного университета (зав. кафедрой профессор Кротов В.Г.), с кафедрой математических методов и моделирования Южно-Казахстанского государственного университета имени М. Ауэзова (зав. кафедрой профессор Сарсенби А.М.), с рядом российских университетов и научно-исследовательских институтов.

Научные интересы Терехина П.А. сосредоточены в области теории функций и функционального анализа. Им введено и изучено понятие мультисдвига в гильбертовом пространстве, являющееся обобщенным аналогом классического понятия оператора (простого, одностороннего) сдвига. Также установлена теорема факторизации для операторов, перестановочных с мультисдвигом,

являющаяся обобщенным аналогом факторизации аналитических функций из пространства Харди на внутренний и внешний множители. Предложено новое определение фрейма в банаховом пространстве, отличное от классического определения фрейма Даффина – Шеффера и атомарного разложения и банахова фрейма по Грохенигу. На основе данного определения получена фреймовость аффинных систем функций, в частности, доказана гипотеза Добеши о достаточности условия фрейма и гипотеза Буи – Лаугессена. Введено и изучено понятие квантового банахова фрейма и получены положительные решения «проблемы квантования коэффициентов», поставленной Кассаза, Оделлом, Шлюпрехтом и Заком.

Терехин П.А. являлся руководителем грантов Президента РФ для поддержки молодых российских ученых: «Фреймы в банаховом пространстве и их приложения к вопросам представления функций рядами» МК-2569.2005.1, «Банаховы фреймы в задаче аффинного синтеза и общей задаче о представлении функций рядами» МК-346.2009.1, «Банаховы фреймы в задачах представления и приближения функций» МД-300.2011.1, «Квантовые фреймы в банаховом пространстве, аффинные системы функций и их приложения» МД-1354.2013.1, и исполнителем по ряду грантов Президента РФ по поддержке ведущих научных школ (руководитель Хромов А.П.), грантов РФФИ (руководители Лукомский С. Ф., Прохоров Д. В., Хромов А. П.), госзадания Минобрнауки РФ (руководитель Хромов А. П.) и др.

Читает лекции по общематематическим дисциплинам и авторские курсы «Основы теории фреймов», «Фреймы в обработке и передаче информации», «Однопараметрические группы операторов и наилучшие приближения», «Гармонический анализ. Теория и приложения», «Всплески. Теория и приложения». Руководит совместно с профессором Лукашовым А.Л. научным семинаром кафедры теории функций и приближений, участвует в работе научного семинара «Ортогональные ряды» (руководитель профессор Лукомский С.Ф.). В

работе семинаров активно участвуют сотрудники, студенты и аспиранты различных кафедр.

Регулярно каждые два года Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского совместно с Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова и Математическим институтом имени В.А. Стеклова РАН проводит международную конференцию «Саратовская зимняя школа», посвященная современным проблемам теории функций и их приложениям. В январе-феврале 2014 года состоялась 17-я Саратовская зимняя школа «Современные проблемы теории функций и их приложения», посвященная 150-летию со дня рождения академика В.А. Стеклова. В конференции приняло участие 119 ученых, среди которых более половины иногородние и иностранные участники и более 40 молодые ученые. Самыми большими были делегации Саратова и Москвы. На школе было сделано более 100 докладов по следующим направлениям: действительный и комплексный анализ, приближение функций, ортогональные полиномы и ряды, численные методы анализа, спектральная теория операторов, оптимизация, негладкий анализ, гармонический анализ и вейвлет-анализ.

Саратовским государственным университетом издается журнал «Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Математика. Механика. Информатика» – научно-теоретическое периодическое издание, в котором публикуются научные труды ученых и аспирантов по всем основным разделам современной математики. Журнал входит в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, и индексируется базой данных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Серия выходит с 2005 г. На данный момент каждый годовой том содержит 4 выпуска по 15 п.л.

Ежегодно на механико-математическом факультете СГУ проходит Апрельская научная конференция сотрудников, аспирантов и студентов

факультета, на которой ежегодно представлено более ста докладов по различным разделам математики и механики. Почти половина докладов делается молодыми учеными и аспирантами. По итогам конференции издается ежегодный сборник научных трудов «Математика. Механика».

Научные исследования на механико-математическом факультете проводятся в рамках научно-исследовательских грантов различных российских и зарубежных научных фондов. Ниже приводятся перечни текущих грантов, руководителями которых являются упомянутые выше ученые, и которые соответствуют профилю «Вещественный, комплексный и функциональный анализ».

Перечень проектов, финансируемых Российским фондом фундаментальных исследований:

№	Руководитель	Номер проекта	Название проекта
1.	Бондаренко Н. П.	14-01-31042-а, конкурс «Мой первый грант»	Характеризация спектральных данных матричных операторов Штурма-Лиувилля
2.	Бутерин С.А.	15-01-04864-а	Обратные задачи спектрального анализа для нелокальных операторов
3.	Лукомский С.Ф.	14-31-50222-мол_нр, конкурс научных проектов, выполняемых молодыми учеными под руководством кандидатов и докторов наук	Адаптивное всплеск преобразование на основе системы Хаара в обработке изображений
4.	Прохоров Д.В.	14-01-91370, конкурс совместных инициативных научных российско-турецких проектов	Развитие общих методов геометрической теории функций и ее приложений в аппроксимации и интерполировании
5.	Лукомский С.Ф.	13-01-00102-а	Всплесковые базисы, аффинные системы и их приложения.

6.	Хромов А.П.	13-01-00238-а	Спектральный анализ функционально-дифференциальных и интегральных операторов с инволюцией и вопросы приближения функций с приложениями к некорректным задачам и оценкам множеств.
7.	Юрко В.А.	13-01-00134-а	Обратные задачи спектрального анализа для дифференциальных уравнений переменных порядков на пространственных сетях.

Перечень научно-исследовательских работ, проводимых в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ:

1.	Хромов А.П.	1.1520.2014к	Новые методы аппроксимации и оптимизации в задачах действительного и комплексного анализа и спектральной теории (2014-2016)
2.	Юрко В.А.	1.1436.2014к	Разработка методов и алгоритмов решения обратных задач спектрального анализа для систем дифференциальных уравнений с регулярными особенностями (2014-2016)

Перечень грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук

1.	Терехин П.А.	МД-1354.2013.1	Квантовые фреймы в банаховом пространстве, афинные системы функций и их приложения.
----	--------------	----------------	---

Перечень грантов зарубежных научных фондов

№	ФИО	Наименование гранта	Фонд	Страна
1.	Юрко В.А.	Recovering variable order differential operators on spatial networks	Grant NUST/12Z14, China (2014):	КНР

2.	Юрко В.А.	Inverse problems for triangular structures	Grant UMSNH-A0134, Mexico (2014-2015):	Мексика
3.	Юрко В.А.	Spectral theory for nonlocal operators	Grant CUE-00132, Egypt (2014-2015):	Египет
4.	Юрко В.А.	Recovering differential operators from incomplete spectral and nodal information.	Taiwan NSC Grant M-11-0023, Taiwan (2011-2014)	Тайвань
5.	Юрко В.А.	Inverse spectral problems for singular differential operators on spatial networks and their applications.	DAAD, Grant A/13/00038 (2013-2014)	Германия
6.	Юрко В.А.	Inverse problems of spectral analysis for differential equations of variable orders on spatial networks.	Leonard Euler Grant for Leading Research Groups in Europe, DAAD, L/13/010 (2013-2014)	Германия
7.	Федосеев А.Е.	Recovering higher-order differential operators with singularities	World Mathematical Congress, Grant, Seul (2014)	Республика Корея
8.	Федосеев А.Е.	Inverse spectral problems for singular differential operators	Grant of German-Russian Interdisciplinary Science Center (2013-2014)	Германия-Россия

VII. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В соответствии с ч.4 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для

обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

- использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- предоставление услуг ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков/тифлосурдопереводчиков;

- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий;

- обеспечение беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Срок обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному учебному плану может быть при необходимости увеличен, но не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для очной формы обучения (по решению Ученого Совета СГУ).

При обучении лиц с ограниченными возможностями используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, работа на образовательном портале СГУ Ipsilon.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. На механико-математическом факультете функционируют мультимедийные лекционные аудитории, которые оснащены проекторами, документ-камерой, интерактивной доской, компьютерные классы, в которых стоят компьютеры, поддерживающие современные и ресурсоёмкие программы.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для аспирантов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Библиотечный фонд научной библиотеки СГУ укомплектован печатными и электронными изданиями основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе. Доступ к электронным базам данных для читателей библиотеки осуществляется с компьютеров СГУ и с домашних компьютеров после однократной саморегистрации с любого компьютера СГУ.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению поддерживается альтернативная версия официального сайта СГУ в сети «Интернет» (режим для слабовидящих: цвет сайта, размер шрифта).

VIII. Условия реализации образовательной программы

8.1. Кадровые условия реализации

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 марта 2011 г., рег. №20237).

Профессорско-преподавательский состав механико-математического факультета включает 107,25 шт.ед., из них 8,5 шт.ед. заведующие кафедрой, профессора; 13,75 шт.ед. профессоров и 58,75 шт.ед. доцентов. Всего на механико-математическом факультете работает – 23 профессора, 72 доцента.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 % от общего количества научно-педагогических работников университета.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus 18,9, и в журналах, индексируемых в РИНЦ 110,1, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно п.12 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям

ставок) Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки РФ.

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры по направлению 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», составляет не менее 80 процентов.

Научные руководители аспирантов имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

8.2. Материально-технические и учебно-методические условия реализации

Аудиторный фонд механико-математического факультета составляют 19 учебных аудиторий, 2 мультимедийные лекционные аудитории, 5 лекционных аудиторий и 6 компьютерных классов. Эти помещения используются как учебные аудитории для проведения лекционных занятий, практических (семинарских) занятий, помещения для самостоятельной работы, для хранения и

профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

В 9 корпусе механико-математического факультета имеется доступ к Wi-fi, что обеспечивает возможность подключения к сети Интернет. В течение всего периода обучения имеется неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (электронной библиотеке) факультета и СГУ, содержащим все обязательные и дополнительные издания учебной, учебно-методической и иной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин, практик.

Аспиранты имеют доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса реализуется на базе ресурсов механико-математического факультета в целом и его специализированных структурных подразделений:

1. Лаборатория микро-ЭВМ

Обеспечивает реализацию учебного процесса на базе компьютерных классов механико-математического факультета.

Перечень ресурсов:

- 6 компьютерных классов (аудитории 111, 307, 308, 309, 310, 312 учебного корпуса 9), оборудованных компьютерами: по 10 компьютеров в каждом компьютерном классе, с источниками бесперебойного питания; компьютеры этих классов объединены в единую локальную сеть с доступом к информационным образовательным и рабочим ресурсам СГУ и к сети Интернет. Компьютеры оборудованы видеокартами с поддержкой технологии CUDA для реализации специальных курсов по параллельному многопоточному программированию.

Типовая конфигурация компьютера:

Наименование	Технические характеристики	К-во в ед.
Процессор Intel Core i7-3770K BOX или эквивалент	<p>Поддержка процессорного разъема LGA1155, Тактовая частота не менее 3.4 ГГц (до 3.8 ГГц в режиме автоматического увеличения тактовой частоты), Шина DMI с пропускной способностью не менее 5 GT/s, Кэш L1 не менее 128 Кб, кэш L2 не менее 1 Мб, кэш L3 не менее 8 Мб, Количество ядер не менее 4, Поддержка архитектуры 64 бит, Максимальная полоса пропускания памяти не менее 21 Гб/с, Максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти не менее 32 Гб, Расширения набора команд SSE4.1/4.2, AVX, Расчетная мощность (TDP) не более 77 Вт, Техпроцесс не более 22 нм, Встроенное графическое ядро, Поддержка технологии многопоточности (параллельная обработка потоков) процессора, Поддержка аппаратной виртуализации, аппаратной функции безопасности (уменьшение уязвимости к вирусам и вредоносному коду), Поддержка технологии энергосбережения (переключение уровня напряжения и частоты процессора в зависимости от нагрузки), Поддержка технологии автоматического увеличения тактовой частоты процессора, не превышая значения расчетной мощности (TDP) Встроенное в процессор графическое ядро с частотой 650 МГц (1150 МГц в режиме автоматического увеличения тактовой частоты), с поддержкой shader model 5.0, Наличие системы активного охлаждения с возможностью регулировки количества оборотов вентилятора (4-pin) в комплекте поставки.</p>	1
Материнская плата ASUS LGA1155 P8H77-V или эквивалент	<p>Форм-фактор ATX, BIOS: поддержка стандарта UEFI, Количество разъемов DIMM не менее 4, Поддержка оперативной памяти DDR3 1600/1333/1066 МГц Не менее 1 сетевого Ethernet контроллера 10/100/1000 Мбит/сек, разъемы: 3xPCI, 2xPCI Express 1x, 2xPCI Express 16x, поддержка PCI Express 2.0 и PCI Express 3.0, 4xSerial ATA-II, 2xSerial ATA-III, не менее 6 портов USB, из них 2 USB 3.0, выход S/PDIF, 1xD-Sub, 1xDVI, 1xHDMI, 1xDisplayPort, 1xEthernet, 1xPS/2, Поддержка технологии RAID уровней: 0, 1, 5, 10, Звуковой кодек 7.1CH HDA, Поддержка технологии одновременного использования нескольких видеокарт, Поддержка технологии уменьшения шума охлаждающей системы и технологии энергосбережения, Поддержка технологии увеличения производительности дисковой системы за счет использования SSD диска (использование SSD диска в качестве буферной памяти),</p>	1

	<p>Поддержка технологии совместного одновременного использования дискретного и интегрированного графических ядер, Максимальный объем памяти не менее 32 Гб, Поддержка двухканального режима памяти, Основной разъем питания 24-pin, разъем питания процессора 8-pin (4+4 pin), Патч-корд UTP 5е кат. литой 3,0 м (PATCH-CORD RJ-45 3M) в комплекте поставки. Набор SATA-кабелей в комплекте поставки.</p>	
<p>Оперативная память Kingston HyperX [KHX1600C10D3B1K2/16G] или эквивалент</p>	<p>Комплект из 2 модулей объемом не менее 8 Гб каждый, Тип PC12800 (DDR3 1600 МГц), Небуферизованная, без коррекции ошибок (Non-ECC), Тайминги не хуже 10-10-10 (CL-tRCD-tRP-tRAS), Поддержка расширенных профилей работы памяти, Наличие металлических радиаторов на модулях, Напряжение питания не выше 1.5 В.</p>	2
<p>Жёсткий диск Seagate Constellation ES <ST500NM0011 > или эквивалент</p>	<p>Класс продукта: повышенной надежности, Форм-фактор 3.5", Объем не менее 500 Гб, Объем буферной памяти не менее 64 Мб, Скорость вращения не менее 7200 об/мин, Интерфейс SATA-III Максимальная постоянная скорость передачи данных не менее 140 Мб/с Длительность непрерывной работы: не менее 8760 ч/год, Время поиска при произвольном чтении не более 8.5мс Время поиска при случайной записи не более 9.5мс Максимальная скорость ввода-вывода данных не менее 600 Мб/с Число невосстановимых ошибок чтения не более 1 сектор на 10¹⁵ Время наработки на отказ (MTBF) не менее 1,200,000 часов Режим работы 24 часа 7 дней в неделю.</p>	1
<p>Видеокарта ASUS ENGTX550 Ti DC/DI/1GD5 или эквивалент</p>	<p>Интерфейс: PCI Express 2.0 x16 (совместим с PCI Express 1.1), Количество занимаемых слотов расширения не более двух, Частота графического ядра: не менее 910 МГц, Технология производства: 40 нм, Количество шейдерных процессоров: не менее 192, Частота шейдерных процессоров не менее 1800 МГц, Частота RAMDAC не менее 400 МГц, Количество пиксельных конвейеров: не менее 32, Не менее 24 блоков выборки текстур, Тип видеопамяти: DDR5, Объем памяти: не менее 1024 Мб, Разрядность шины видеопамяти: не менее 192 бит, Частота графической памяти не менее 1025 МГц (4,1 ГГц QDR), Максимальное разрешение не менее 2560x1600 (подключение через DVI), не менее 2048x1536 (подключение через D-Sub) Порты: 1xDVI-I, HDMI (поддержка HDCP), D-Sub, Система охлаждения: активная (не более 1 вентилятора), Поддержка DirectX 11, OpenGL 4,1,</p>	1

	Поддержка Shader Model 5.0 Поддержка стандартов HDTV: ED 480p, HD 720p, HD 1080i, Поддержка технологии одновременной работы нескольких видеокарт, Поддержка технологии, позволяющей производить вычисления с использованием графических процессоров, Кабель питания MOLEX-to-6-pin PCIe в комплекте поставки.	
Монитор 24" MONITOR Samsung S24B300B (LCD, Wide, 1920x1080, D- Sub, DVI) или эквивалент	Диагональ экрана: 24" (61 см), Разрешение: не менее 1920 x 1080 пикселей, Светодиодная (LED) подсветка, Матовая поверхность экрана, Яркость LCD-матрицы не менее 250 кандел/кв.м, Контрастность LCD-матрицы: статическая не менее 1000:1, динамическая не менее 1000000:1, Количество цветов: не менее 16,7 млн. цв., Время отклика не более 5 мс, Угол обзора 170° по горизонтали, 160° по вертикали, Входные разъемы D-Sub, DVI Блок питания монитора внешний, входит в комплект поставки, Кабель VGA в комплекте.	1

- Программное обеспечение, применяемое в учебном процессе, лицензия на которое приобретена для учебного процесса (либо ПО распространяется по одному из видов открытой лицензии): Evince, Eclipse C++, Kate, Qt Creator, Gnumeric, Eclipse Java, KCalc, QtOctave, AbiWord, FireFox, KGpg, Scribus, Adobe Reader 9, Free Pascal Compiler, Kile, Swl-prolog, Calcoo, Geeqie, Konsole, Teletrader, Chromium, GNU Octave, Lazarus IDE, Texmaker, ClipsWin, GPSS, Metatrader, Thunderbird, Deductor, gretl, Monodevelop, Umbrello, Dia, Idef, Okular, wxMaxima, Dolphin, Inkscape, pgAdmin III, 1С Предприятие 8, ithink, Metatrader, Lab View, Microsoft Visual Studio Express Edition, Solid Works, Mathcad, 3d Max, Adobe Creative Suite, CorelDraw X4, NVidia Cuda SDK, Ramus, IntelliJ IDEA, Wolfram mathematica, MatLab, Ansys, Gaussian 09/TCP Linda, LibreOffice, Apache, MySQL, PostgreSQL.

2. Учебный центр «Новые технологии в образовании»

Обеспечивает реализацию учебного процесса на базе мультимедийных аудиторий факультета и интеграцию в учебный процесс современных образовательных, информационных и телекоммуникационных технологий.

Перечень ресурсов:

- Мультимедийная лекционная аудитория-амфитеатр ёмкостью 250 чел. (аудитория им. Д.И. Лучинина, расположенная в 9 учебном корпусе СГУ) – оборудована 1 основным проектором (центральным) и 2 вспомогательными проекторами (боковые проекторы дополнительного материала); аудиосистемой, с микшером-предусилителем, с подключенной радиомикрофонной станцией на 4 радиомикрофона, колонками поддержки речи (акустика рассчитана на поддержку речи с градиентом звука «к лектору», дабы не вызывать эффекта рассеяний внимания); видеопрезентатором («документ-камера»); компьютером, оснащённым доступом к локальным информационным образовательным и рабочим ресурсам СГУ и к сети Интернет; матричным коммутатором, позволяющим сопрягать видео- и аудио-поток от различных источников (компьютер, личный ноутбук преподавателя, документ-камера);
- Мультимедийная аудитория для проведения практических занятий вместимостью 25 человек (аудитория 402, расположенная в 9 учебном корпусе) – оборудована магнитно-маркерной интерактивной доской, проектором и компьютером, оснащённым доступом к локальным информационным образовательным и рабочим ресурсам СГУ и к сети Интернет, компьютер имеет базовую аудиосистему;
- Мультимедийная аудитория для проведения практических занятий вместимостью 15 человек (аудитория 416, расположенная в 9 учебном корпусе) – оборудована белой магнитно-маркерной доской, интерактивной доской, проектором и компьютером, оснащённым доступом к локальным информационным образовательным и рабочим ресурсам СГУ и к сети Интернет, компьютер имеет базовую аудиосистему;
- Сайт поддержки учебного процесса NTO.IMMPU.SGU.RU, на котором преподаватели размещают фрагменты учебно-методических

комплексов: рабочие программы, практические задания, основные и дополнительные элементы учебных практик, основную и дополнительную литературу, отсылки к первоисточникам технической документации программных и аппаратных средств и прочую информацию, позволяющую гибко формировать индивидуальную образовательную траекторию обучающихся.

- Ноутбук, предназначенный для инклюзивного обучения лиц с ограниченными физическими возможностями, со специализированным программным обеспечением для учебного процесса, оснащённым доступом к локальным информационным образовательным и рабочим ресурсам СГУ и к сети Интернет.
- Специализированное программное обеспечение для реализации учебного процесса и решения модельных задач, в том числе программное обеспечение, разработанное сотрудниками центра (Система автоматизированного управления производством «Техно» // А.с. №2013615922, заявка №2013614214, дата поступления 17 мая 2013 г., зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 24 июня 2013 г.; Редактор геометрических построений (Эврика) // А.с. №2010613456, заявка №2010611831, дата поступления 5 апреля 2010 г., зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 26 мая 2010 г.).

3. Лаборатория математического моделирования правовых явлений и процессов

Предоставляет обширную базу ресурсов для моделирования правовых явлений. Основной упор делается на математическое обеспечение задачи оценки достоверности информации по объективному набору параметров. Для решения центральной задачи лаборатория имеет научный и методический задел (патенты на методы, научные публикации, методические пособия). Для учебного процесса предоставляются как модельные (специально построенные) учебные объекты, так и реальные объекты исследования (см. перечень ниже).

Перечень ресурсов:

- МБВК «Диана» (ЗАО Поликониус-Центр, Россия);
- стационарные и переносных ПК;
- оригинальное программное обеспечение для оценки достоверности информации;
- видеокамеры с необходимым дополнением для статичной фиксации визуальной информации;

Кроме ресурсов факультета для обеспечения учебного процесса привлекаются ресурсы университета:

1. Электронно-библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым предоставляется из внутренней сети университета (и факультета), а также индивидуально обучающимся из внешней сети:

- ЭБС издательства «Лань»;
- ЭБС издательства «Юрайт»;
- ЭБС «Ibooks.ru»;
- ЭБС «РУКОНТ»;
- ЭБС «Znanium.com»;
- ЭБС «Библиороссика»;
- ЭБС «IPRbooks»;

2. Электронные библиотечные базы (каталоги):

- Электронная библиотека учебно-методической литературы
- Электронная библиотека СГУ

Аспирантам и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ к локальным информационным образовательным и рабочим ресурсам СГУ и к сети Интернет с локальных компьютеров СГУ и из общежитий, том числе, возможно подключение личной вычислительной техники обучающихся к локальной сети СГУ.

IX. Справочные материалы по нормативно-правовому и методическому обеспечению ФГОС ВО

Основные федеральные нормативные акты (в хронологическом порядке):

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21 декабря 2012 г.).
<http://fgosvo.ru/uploadfiles/npo/20130105131426.pdf>

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11 января 2011 г. № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» <http://www.rg.ru/2011/05/13/spravochnik-dok.html>

Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».
<http://fgosvo.ru/uploadfiles/postanovl%20prav/uch.pdf>

Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)». <http://www.rg.ru/2014/02/12/minobrnauki2-dok.html>

Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 903 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvoasp/450601_Yazyk.pdf

Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.04.2015 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 сентября 2014 г. № 1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования...».

http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/1192.pdf

Реестр профессиональных стандартов (2014)

<http://profstandart.rosmintrud.ru/reestr-professionalnyh-standartov>

Дополнительные федеральные нормативные акты и проекты приказов:

Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/2.pdf

Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 марта 2014 г. № 233 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/asp_priem.pdf

Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. № 248 «О Порядке и сроке прикрепления лиц для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»

http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/soiskat.pdf

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»

Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении порядка разработки примерных основных образовательных

программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ». http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/poop.pdf

Приказ Министерства образования и науки РФ №1383 от 27 ноября 2015 г. «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования». (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2015 N 40168). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_190917

Приказ Министерства образования и науки РФ №227 от 18 марта 2016 года «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки». http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/pr_227.pdf

Проекты профессиональных стандартов:

Проект профессионального стандарта «Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)» (по состоянию на 20 августа 2013 г.). <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2013/08/professional-standard.doc>

Проект Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ «Об утверждении профессионального стандарта научного работника (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (по состоянию на 18 ноября 2013 г.). www.consultant.ru/document/cons_doc_PNPA_4837/?dst=100020

Проект профессионального стандарта «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (по состоянию на 18 ноября 2013 г.). http://base.consultant.ru/cons/rtfcache/PNPA4837_0_20141027_131549.PDF

Методические материалы:

Письмо Заместителя Министра образования РФ Климова А.А. «О подготовке кадров высшей квалификации» АК - 1807/05 от 27 августа 2013 г. http://fgosvo.ru/uploadfiles/metod/asp1807_05.pdf

Статья: Мосичева И.А., Караваева Е.В., Петров В.Л. Реализация программ аспирантуры в условиях действия ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Высшее образование в России. 2013. №8-9. С. 3-10.
<http://fgosvo.ru/uploadfiles/metod/36457497.pdf>

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены Заместителем министра образования Российской Федерации Климовым А.А. АК-44/05вн от 8 апреля 2014 г.)
<http://fgosvo.ru/uploadfiles/metod/ak44.pdf>

Материалы семинара Министерства образования и науки РФ и Рособнадзора (1-2 октября 2014 года) «Основные отличия присуждения степеней» <http://fgosvo.ru/uploadfiles/presentations/12okt/Step.pdf>

Заведующий кафедрой математической физики
и вычислительной математики

В.А. Юрко

Декан механико-математического факультета

А.М. Захаров

Статья: Мосичева И.А., Караваева Е.В., Петров В.Л. Реализация программ аспирантуры в условиях действия ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Высшее образование в России. 2013. №8-9. С. 3-10.
<http://fgosvo.ru/uploadfiles/metod/36457497.pdf>

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены Заместителем министра образования Российской Федерации Климовым А.А. АК-44/05вн от 8 апреля 2014 г.)
<http://fgosvo.ru/uploadfiles/metod/ak44.pdf>

Материалы семинара Министерства образования и науки РФ и Рособрнадзора (1-2 октября 2014 года) «Основные отличия присуждения степеней» <http://fgosvo.ru/uploadfiles/presentations/12okt/Step.pdf>

Заведующий кафедрой математической физики
и вычислительной математики

Декан механико-математического факультета



В.А. Юрко



А.М. Захаров