

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
(НИУ «БелГУ»)**

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом университета
25. 06. 2018, протокол № 16

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

01.03.06 Математика и механика

(с изменениями 20____, 20____, 20____ гг.)

Профиль подготовки

**Дифференциальные уравнений,
динамические системы и
оптимальное управление**

Квалификация (степень)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

СОГЛАСОВАНО

Представителем работодателя

**Директор Института прикладной математики
и автоматизации, филиала**

Кабардино-Балкарского научного центра РАН

Белгород, 2018

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20__/20__ учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета ____ . ____ . 20____, протокол № ____

Ученый секретарь _____

____. ____ . 20____

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20__/20__ учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета ____ . ____ . 20____, протокол № ____

Ученый секретарь _____

____. ____ . 20____

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20__/20__ учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета ____ . ____ . 20____, протокол № ____

Ученый секретарь _____

____. ____ . 20____

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ И КОНСУЛЬТАНТОВ

по разработке образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации по направлению 01.06.01 Математика и механика

№ пп.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Васильев Владимир Борисович	доктор физико-математических наук, доцент	профессор	кафедра дифференциальных уравнений НИУ «БелГУ»
2.	Вирченко Юрий Петрович	доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник	профессор	кафедра теоретической и математической физики НИУ «БелГУ»
3.	Ситник Сергей Михайлович	доктор физико-математических наук, доцент	профессор	кафедра дифференциальных уравнений НИУ «БелГУ»
4.	Полунин Виктор Александрович	кандидат физико-математических наук	доцент	кафедра дифференциальных уравнений НИУ «БелГУ»

I. НОРМАТИВНАЯ БАЗА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Настоящая основная образовательная программа кадров высшей квалификации, реализуемая ФГАОУ ВО «Белгородский национальный исследовательский университет» по подготовке аспирантов по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика от 30.07.2014 № 866;
- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- Положение от 24.09.2013 № 842 о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- Номенклатура специальностей научных работников, утвержденная приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 59;
- Нормативные документы университета.

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Основная образовательная программа подготовки кадров высшей квалификации (ООП) регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.

III. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ по направлению 01.06.01 Математика и механика

3.1. Нормативный срок освоения ООП по направлению 01.06.01 Математика и механика составляет: очная форма обучения - 4 года, заочная форма обучения - 5 лет.

- 3.2. При условии освоения ООП и успешной защиты диссертации аспиранту присуждается квалификация «Преподаватель-исследователь».
- 3.3. В случае досрочного ООП и успешной защиты диссертации аспиранту присуждается искомая квалификация, независимо от срока обучения в аспирантуре.
- 3.4. Направление подготовки – 01.06.01 Математика и механика.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ООП

4.1. Лица, желающие освоить основную образовательную программу подготовки кадров высшей квалификации по данной отрасли наук, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура).

4.2. Лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. По решению экзаменационной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, может быть предоставлено право преимущественного зачисления.

4.3. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующим Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4.4. Программы вступительных испытаний в аспирантуру разрабатываются образовательными учреждениями и научными организациями, реализующими основные образовательные программы подготовки кадров высшей квалификации, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования.

V. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ООП

5.1. Целью освоения основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре является обеспечение готовности к самостоятельной исследовательской и педагогической деятельности в области физико-математических наук в образовательных и научно-исследовательских организациях, а также на предприятиях различных отраслей народного хозяйства.

5.2. Задачи освоения основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре:

- овладение методологией научного познания;
- формирование профессиональной готовности к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- формирование умений и навыков использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской и педагогической деятельности;

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ математической науки;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

–

VI. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТОВ

6.1 Область профессиональной деятельности аспирантов

Профессиональная деятельность аспирантов реализуется в следующих областях исследований:

- поиск, анализ и оценка информации для подготовки программ научных исследований по дифференциальным уравнениям и смежным вопросам;
- выявление и формулировка актуальных научных проблем в теории дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными;
- выполнение научных исследований в различных областях дифференциальных уравнений по заданной программе;
- поиск, анализ и оценка информации для подготовки программ научных исследований по математической физике, производимых с целью создания научно обоснованной базы инженерно-конструкторских решений;
- анализ физических процессов и их математическое моделирование;
- выявление актуальных научных проблем в области математической физики; выполнение научных исследований в различных областях математической физике по заданной программе;
- постановка и реализация численных экспериментов для различных математических моделей физических систем и процессов, а также анализ их результатов;
- поиск, анализ и оценка информации для подготовки программ научных исследований по теории чисел;
- выявление и формулировка актуальных научных проблем в аналитической теории чисел;

- преподавание качественной теории дифференциальных уравнений и дополнительных глав математического анализа;
- разработка учебно-методических материалов по математическому анализу и теории дифференциальных уравнений с частными производными;
- разработка учебно-методических материалов по математической физике;
- разработка учебно-методических материалов по алгебре и теории чисел.

6.2. Объекты профессиональной деятельности аспирантов

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, 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.

6.3. Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

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.

6.4. Задачи профессиональной деятельности аспирантов

Задачами профессиональной деятельности аспирантов по специальности 01.06.01 - математика и механика являются:

а) выполнение научных исследований по выработанной совместно с научным руководителем программе, включающее поиск, сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования;

б) подготовка обзоров, отчетов, выступлений на научных конференциях и научных публикаций;

в) подготовка к научно-педагогической деятельности: разработка образовательных программ и учебно-методических материалов.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ООП ППО

Выпускник аспирантуры направления подготовки в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями ОПОП должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальными (УК):

- ✓ 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).

б) общепрофессиональными (ОПК):

- ✓ 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).

VIII. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ООП

8.1 ООП реализуется на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности по подготовке кадров высшей квалификации образовательными учреждениями высшего профессионального образования, имеющими государственную аккредитацию, и научными учреждениями, организациями.

8.2 ООП формируется на основе Федеральных государственных требований к структуре основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации.

8.3 ООП должны иметь следующую структуру:

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

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научно-исследовательская работа», 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».

8.4 Трудоемкость освоения образовательной программы кадров высшей квалификации (по ее составляющим и их разделам)

Индекс	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Трудоемкость (в зачетных единицах) ¹
Б1	Блок 1 «Дисциплины»	30
Б1.Б	Базовая часть	9
Б1.Б.1	Иностранный язык	3
Б1.Б.2	История и философия науки	3
Б1.Б.3	Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление	3
Б1.В	Вариативная часть	21
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	14
Б1.В.ОД.1	Педагогика высшей школы	3
Б1.В.ОД.2	Методология научных исследований	3
Б1.В.ОД.3	Бизнес-планирование и коммерциализация результатов научной деятельности	3
Б1.В.ОД.4	Метрология и стандартизация	2
Б1.В.ОД.5	Предсказательное метамоделирование	3
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	7
Б1.В.ДВ1	Дополнительные главы теории дифференциальных уравнений	3
	Избранные главы линейной алгебры	3
Б1.В.ДВ2	Избранные главы функционального анализа	2

¹ Одна зачётная единица соответствует 36 академическим часам продолжительностью 45 минут.

	Сингулярные интегральные уравнения	2
Б1.В.ДВ3	Качественная теория дифференциальных уравнений с частными производными	2
	Функциональные методы в теории дифференциальных уравнений	2
Б2	Блок 2 «Практика»	12
Б2.1	Производственная (педагогическая) практика	9
Б2.2	Производственная (научно-исследовательская) практика	3
Б3	Блок 3 «Научные исследования»	189
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9
Общий объём подготовки аспиранта ²		240

8.5 Дисциплины по выбору аспиранта (Б1. В.ДВ.1, Б1. В.ДВ.2 и т.д.) выбираются им из числа предлагаемых образовательным учреждением или научной организацией, реализующими образовательную программу подготовки кадров высшей квалификации.

8.6 В НИУ «БелГУ» аспиранту помимо базовых дисциплин по специальности предлагаются вариативные дисциплины трудоёмкостью по 2 и 3 ЗЕТ:

- «Педагогика высшей школы»;
- «Методология научных исследований»;
- «Бизнес-планирование и коммерциализация результатов научной деятельности»;
- «Метрология и стандартизация»;
- «Предсказательное мета моделирование».

8.7 Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для выпускной квалификационной работы (диссертации) Положением о ГИА вуза.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

8.8 На базе ООП по соответствующему направлению подготовки кадров высшей квалификации руководителем совместно с аспирантом разрабатывается индивидуальный план аспиранта.

IX. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ООП ПО 01.06.01 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Индекс	Наименование и содержание разделов и дисциплин (модулей)	Компетентности УК, ОПК ПК	Трудоёмкость в ЗЕТ
Б1	Базовая часть		14

² Без учета каникул.

Б1.Б.2	<p style="text-align: center;">История и философия науки</p> <p>Раздел 1. Общие проблемы философии науки. Предмет и основные концепции современной философии науки. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Наука в культуре современной цивилизации. Наука как социальный институт</p> <p>Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Структура научного знания.</p> <p>Раздел 2. Философские проблемы математики, естественных и технических наук. Философские концепции математики. Философия и проблема обоснования математики</p> <p>Философско-методологические и исторические проблемы математизации науки. Физика, математика и компьютерные науки. Онтологические проблемы физики. Проблемы пространства и времени. Проблемы детерминизма. Познание сложных систем и физика. Проблема объективности в современной физике. Научный статус астрономии и космологии, их место в культуре. Эволюционная проблема в астрономии и космологии. Человек и Вселенная. Специфика философии химии. Концептуальные системы химии. Структурная химия и кинетические теории химического процесса. Тенденция физикализации химии. Редукция и редукционизм в химии. Место географии в классификации наук и ее внутренняя структура. Проблема пространства и времени в географии. Географическая среда человеческого общества. Биосфера и ноосфера. География, геология и экология. Техника как предмет исследования естествознания. Социальная оценка техники как прикладная философия техники. Философские проблемы информатики. Современные философские проблемы наук о живой природе и медицинских наук.</p> <p>Раздел 3. Современные философские проблемы социально-гуманитарных наук. Общетеоретические проблемы социально-гуманитарных наук. Природа ценностей и роль аксиологической проблематики в социально-гуманитарном познании. Проблема истинности, рациональности и интерпретации в социально-гуманитарных науках. Основные исследовательские программы социально-гуманитарных наук.</p>	УК-1,2,5	3
Б1.Б.1	<p style="text-align: center;">Иностранный язык Английский язык.</p> <p>Фонетика. Интонационное оформление английского предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для английского языка: долгота/краткость гласных, дифтонгизация, сохранение звонкости согласных в любом положении, отсутствие палатализации и т.п.</p> <p>Лексика. К концу обучения, предусмотренного данной</p>	УК-3,4	3

	<p>программой, лексический запас аспиранта (соискателя) должен составить не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 600 терминов профилирующей специальности.</p> <p>Грамматика. Простое и сложное предложение. Сложносочиненное предложение. Сложноподчиненное предложение. Виды придаточных предложений. Союзы и корреляты. Бессоюзные придаточные предложения. Многочленная определительная группа.</p> <p>Степени сравнения прилагательных. Местоимения в функции замены существительного.</p> <p>Неличные формы глагола. Инфинитивные и причастные обороты в различных функциях. Герундий, герундиальные обороты. Сослагательное наклонение. Типы наклонений. Модальные слова. Фразовые глаголы в современном английском языке. Многозначность и синонимия союзов, предлогов, местоимений, местоименных наречий и т.д. Коммуникативное членение предложения и способы его выражения.</p> <p>Тематика научно-профессионального общения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из истории научного поиска. Предмет, ключевые понятия и основы методологии. 2. Тема исследования: предмет, материал, методы, практическая значимость. 3. Достижения современной науки. Международный научный обмен. Международные конференции. 4. Морально-этические нормы научно-исследовательской работы в современном обществе. Научный этикет: использование источников, передача научной информации, плагиат. Межкультурные особенности ведения научной деятельности. 5. Наука и образование – возможности карьерного роста молодого ученого. Компетенции специалиста, получившего степень кандидата наук (PhD). Многоуровневая система образования в европейских и североамериканских колледжах и университетах; научные степени и должности; названия магистерских и докторских диссертаций; формы проведения исследовательских практик и др. <p>Немецкий язык.</p> <p>Фонетика. Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долгота/краткость, закрытость/открытость гласных звуков, звонкость/глухость конечных согласных и т.п.</p> <p>Лексика. К концу обучения, предусмотренного данной программой, лексический запас аспиранта (соискателя) должен составить не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 600 терминов профилирующей специальности.</p> <p>Грамматика. Простые распространенные, сложносочиненные и сложноподчиненные предложения. Рамочная конструкция и отступления от нее. Место и</p>		
--	--	--	--

	<p>порядок слов в придаточных предложениях. Союзы и корреляты. Бессоюзные придаточные предложения. Распространенное определение. Причастие I с <i>zu</i> в функции определения. Приложение. Степени сравнения прилагательных. Указательные местоимения в функции замены существительного. Однородные члены предложения разного типа. Инфинитивные и причастные обороты в различных функциях. Модальные конструкции <i>sein</i> и <i>haben + zu + Infinitiv</i>. Модальные глаголы с инфинитивом I и II актива и пассива. Конъюнктив и кондиционалис в различных типах предложений. Фугурум I и II в модальном значении. Модальные слова. Функции пассива и конструкции <i>sein + Partizip II</i> (статива). Трехчленный, двучленный и одночленный (безличный) пассив. Сочетания с послелогом, предлогами с уточнителями. Многозначность и синонимия союзов, предлогов, местоимений, местоименных наречий и т.д. Коммуникативное членение предложения и способы его выражения.</p> <p>Тематика научно-профессионального общения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из истории научного поиска. Предмет, ключевые понятия и основы методологии. 2. Тема исследования: предмет, материал, методы, практическая значимость. 3. Достижения современной науки. Международный научный обмен. Международные конференции. 4. Морально-этические нормы научно-исследовательской работы в современном обществе. Научный этикет: использование источников, передача научной информации, плагиат. Межкультурные особенности ведения научной деятельности. 5. Наука и образование – возможности карьерного роста молодого ученого. Компетенции специалиста, получившего степень кандидата наук (PhD). Многоуровневая система образования в европейских и североамериканских колледжах и университетах; научные степени и должности; названия магистерских и докторских диссертаций; формы проведения исследовательских практик и др. 		
Б1.Б.3	<p>Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление</p> <p>Избранные разделы теории обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>Избранные вопросы теории дифференциальных уравнений с частными производными.</p>	<p>УК-1, УК-2, ОПК-1, 2</p>	3
Б1.В	<p>Обязательные дисциплины</p>		
Б1.В.ОД. 1	<p>Педагогика высшей школы</p> <p>Психология человека: общая психология: объект и предмет психологии; основные этапы развития психологии как науки; основные разделы и методы психологии; психика, поведение и деятельность; общее и индивидуальное в психике человека; психология личности и социальная психология: психология развития;</p>	<p>УК-5; ОПК-2</p>	

	<p>межличностное общение, жизненный путь личности; личностный и профессиональный рост; мотивация познания и обучения.</p> <p>Педагогика: предмет педагогики; цели образования и воспитания; педагогический идеал и его конкретно-историческое воплощение; средства и методы педагогического воздействия на личность; общие принципы дидактики и их реализация в конкретных предметных методиках обучения; нравственно-психологические и идейные взаимоотношения поколений; семейное воспитание и семейная педагогика; межличностные отношения в коллективе; нравственно-психологический образ педагога; формирование педагогического мастерства. Технологии профессионально - ориентированного обучения: виды учебной деятельности преподавателя в вузе: лекции, семинары, практикумы и практики, их общие и частные цели; содержание, методы и средства обучения каждого вида занятия, и примеры их реализации; методические и технологические проблемы современной дидактики высшей школы (на примере конкретной дисциплины); основы научно-методической работы: методы и примеры методической проработки профессионально-ориентированного материала; трансформация, структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал и его моделирование на конкретных примерах; основы учебно-методической работы: методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач; отбор и структурирование информации на материале конкретной дисциплины; использование различных заданий как инструмента диагностики и метода формирования нового знания по дисциплине; методическая обработка различных примеров предметного материала; влияние содержания конкретных дисциплин на выбор технологии обучения; способы создания требовательно-доброжелательной обстановки образовательного процесса, обзор современных образовательных технологий; совместная исследовательская деятельность преподавателя и студентов (конкретная реализация); методы организации самостоятельной работы студентов; цели, методы и приемы оценки качества образования и качества образовательного процесса, методы анализа учебно-социального состояния студенческой группы; способы</p>		
--	--	--	--

	<p>математической обработки результатов учебной работы и психолого-педагогического анализа.</p> <p>Тренинг профессионально-ориентированных риторике, дискуссий и общения: основные проблемы постановки голоса, техника и артикуляция речи, развитие способности воздействия на людей своей речью, анализ и управление специфическими языковыми барьерами (на профессионально-ориентированном материале); основы создания понятного текста (восприятие основных параметров текста, взаимодействие текста и иллюстраций).</p>		
Б1.В.ОД.2	Методология научных исследований	ОПК-1, 2; УК-1, 2, 5	3
Б1.В.ОД.3	<p>Бизнес-планирование и коммерциализация результатов научной деятельности</p> <p>Планирование: понятие, цели, принципы. Необходимость бизнес-планирования в условиях рыночных отношений. Классификация бизнес-планов. Методы бизнес-планирования. Рекомендации по написанию бизнес-плана. Организация процесса инвестиционного бизнес-планирования. Оформление и структура разделов бизнес-плана. Резюме проекта. Описание предприятия, его окружения. Описание продукта. Анализ рынка, маркетинг и продажи. Организационный план. План производства. Финансовый план. Экономическая и финансовая оценка эффективности деятельности предприятия. Риски проекта, их минимизация и правовое обеспечение. Календарный план реализации инвестиционного проекта. Оформление приложений. Стратегическое бизнес-планирование. Бюджетирование (оперативное планирование). Пакеты прикладных программ по бизнес-планированию. Назначение аналитической системы Project-Expert. Подготовка и алгоритм составления бизнес-проекта в программе Project-Expert.</p> <p>Понятие результата научной деятельности. Что такое инновационный продукт, степень инновационности продукта. Кривая жизненного цикла продукта и принятия нового продукта потребителями. Стадии процесса разработки продукта. Стадии экспертизы результатов научной деятельности, различия в подготовке документов на стадиях экспертизы. Назначение первичной оценки. Принципы организации экспертизы. Поиск и проведение переговоров с инвестором. Различия в типах и интересах инвесторов. Подготовка документов для бизнес-ангела, банка и венчурного фонда. Составление краткого резюме</p>	ОПК-1,2; УК-1,3,5	3

	(Executive Summary). Разработка подробного бизнес-плана (Due Diligence). Реализация маркетинга на различных этапах коммерциализации проекта. Схема маркетингового планирования. Основные инструменты создания спроса на инновационную продукцию. Продвижение инновационной продукции на рынках. Формирование инфраструктуры рынка результатов научно-технической деятельности. Проблемы и организационные условия создания малых инновационных предприятий. Привлечение и взаимодействие с консультантами в сфере маркетинга инноваций.		
Б1.В.ОД.4	Метрология и стандартизация	ОПК-1	2
Б1.В.ОД.5	Предсказательное метамоделирование	ОПК-2	3
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору		
Б1.В.ДВ.1	<p>1. Дополнительные главы теории дифференциальных уравнений</p> <p>Вырождающиеся эллиптические уравнения. Основные понятия. Теория потенциала. Функция Грина соответствующего оператора.</p> <p>Вырождающиеся гиперболические уравнения. Задача Коши для гиперболических уравнений. Метод Римана. Задача Коши для вырождающихся гиперболических уравнений второго порядка. Задача Коши-Гурса.</p> <p>Задача Трикоми. Постановка задачи Трикоми. Теорема существования. Задача Трикоми для специальных областей. Задача Трикоми для неограниченных областей.</p> <p>Краевые задачи для уравнения смешанного типа второго рода. Задача Трикоми с разрывным условием склеивания. Краевая задача для уравнения смешанного типа второго порядка. Задача Франкля. Постановка и единственность решения задачи Франкля. Существование решения задачи Франкля.</p> <p>2. Избранные главы линейной алгебры</p> <p>Метрики и нормы. Матричные нормы. Функции от матриц. Основные структуры общей алгебры.</p>	УК-1,2,5 ОПК-1	3
Б1.В.ДВ.2	1. Избранные главы функционального анализа	УК-1,2,5	2

	<p>Компактные множества и вполне непрерывные операторы. Элементы спектральной теории линейных операторов. Теоремы о неподвижных точках нелинейных операторов.</p> <p>2. Сингулярные интегральные уравнения Фредгольмовы операторы. Интегральные уравнения Фредгольма. Функциональные пространства Гельдера. Сингулярные операторы с ядром Коши</p>	ОПК-1	
Б1.В.ДВ.3	<p>1. Качественная теория дифференциальных уравнений Вырождающиеся эллиптические уравнения. Вырождающиеся гиперболические уравнения. Задача Трикоми. Постановка задачи Трикоми. Краевые задачи для уравнения смешанного типа второго рода.</p> <p>2. Функциональные методы в теории дифференциальных уравнений Системы главного типа первого порядка. Эллиптические системы первого порядка. Системы высокого порядка. Эллиптические системы второго порядка.</p>	УК-1,2,5 ОПК-1	2
Б2.1	Производственная (педагогическая) практика	УК-5, ОПК-2,	9
Б2.2	Производственная (научно-исследовательская) практика	ОПК-1, 2; УК-1, 2, 3, 4, 5	3
Б3	Научные исследования	ОПК-1, 2; УК-1, 2, 3, 4, 5	189

Б4	«Государственная итоговая аттестация»		9
Общий объём подготовки аспиранта			240

Х. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП

10.1 Кадровое обеспечение. Квалификация привлекаемых к обучению научно-педагогических кадров соответствует требованиям Положения о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

Научное руководство аспирантами и соискателями осуществляют доктора и кандидаты наук по научным специальностям 01.01.02 Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, 01.01.03 Математическая физика, 01.01.06 Математическая логика, алгебра и теория чисел, входящие в штат НИУ «БелГУ».

10.2 Учебно-методическое обеспечение. НИУ «БелГУ» обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам в соответствии с Федеральными государственными требованиями, паспортом специальности ВАК, программами кандидатских экзаменов.

Учебные, учебно-методические и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс, и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы послевузовского профессионального образования.

Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по профилю научной специальности:

- выпуск Математика (с указателями) БД электронных реферативных журналов ВИНТИ;
- журнал «Дифференциальные уравнения»;
- журнал «Математические заметки»;
- журнал «Математический сборник»;
- журнал «Известия РАН, серия математика»;
- журнал «Успехи математических наук»;
- журнал «Сибирский математический журнал»;
- журнал «Научные Ведомости БелГУ».

10.3. Материально-техническое обеспечение. Университет и кафедры, осуществляющие реализацию ООП, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом подготовки аспиранта

по специальности 01.06.01 Математика и механика, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет.

Материально-техническая база включает в себя: компьютеры с персональным выходом в Интернет, сканер, принтер, ксерокс. Экспериментальной базы для проведения исследований в области алгебры и теории чисел не требуется.

Конкретизация ресурсного обеспечения ООП по каждой дисциплине учебного плана осуществлена в программах дисциплин и практик.

XI. УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ УСПЕШНО ЗАВЕРШИВШИХ ОБУЧЕНИЕ В АСПИРАНТУРЕ

11.1. Требования к знаниям и умениям выпускника аспирантуры

11.1.1. Общие требования к выпускнику аспирантуры:

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

11.1.2. Требования к научно-исследовательской работе аспиранта.

Научно-исследовательская часть программы должна:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.

11.1.3. Требования к выпускнику аспирантуры по специальным дисциплинам, иностранному языку, истории и философии науки определяются программами кандидатских экзаменов и требованиями к квалификационной работе (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

11.2. Требования к итоговой государственной аттестации аспиранта.

11.2.1. Итоговая аттестация аспиранта включает сдачу кандидатских экзаменов и представление диссертации на кафедру или в Диссертационный совет.

Порядок проведения кандидатских экзаменов устанавливается Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы определяются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

11.2.2. Требования к итоговой государственной аттестации (порядок представления и защиты диссертации на соискание степени кандидата наук) разрабатываются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

ХII. ДОКУМЕНТЫ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ОСВОЕНИЕ ООП

12.1 Лицам, полностью выполнившим основную образовательную программу при обучении в аспирантуре в образовательных учреждениях и научных организациях, реализующих программы кадров высшей квалификации, и прошедшим государственную итоговую аттестацию выдается диплом.