

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина



« 27 » 06 2018 г

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

очная

Воронеж – 2018

Содержание

1. Общие положения	4
1.1. Основная образовательная программа аспирантуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника	5
1.4. Требования к абитуриенту	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»	5
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	5
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	6
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	6
3. Планируемые результаты освоения ООП	6
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»	8
4.1. Календарный учебный график	8
4.2. Учебный план	8
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	9
4.4. Программы педагогической практики, научных исследований и научно-исследовательского семинара	9
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»	9
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных	11

и социально-личностных компетенций выпускников	
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»	13
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	13
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП аспирантуры	14
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	14
Приложение 1	16
Приложение 2	18
Приложение 3	19
Приложение 4	20
Приложение 5	30
Приложение 6	32
Приложение 7	34
Приложение 8	36
Приложение 9	37

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа аспирантуры, реализуемая ФГБОУ ВО «ВГУ» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Основная образовательная программа аспирантуры представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебных и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Квалификация, присваиваемая выпускникам: исследователь, преподаватель-исследователь.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Нормативную правовую базу разработки ООП аспирантуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, подготовка кадров высшей квалификации, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 875.
- ДП ВГУ 1.3.04.750–2015 Система менеджмента качества. Организация и реализация образовательного процесса;
- Лицензия на осуществление образовательной деятельности от 10.11.15г. №1752, выданная Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки;
- П ВГУ 2.1.01 – 2015 Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования.

1.3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

1.3.1. Цель ООП аспирантуры

ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника имеет своей целью подготовку кадров высшей квалификации в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению.

В области воспитания целью ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника является формирование универсальных компетенций, не зависящие от конкретного направления подготовки, общепрофессиональных компетенций, определяемых направлением подготовки, профессиональных компетенций, определяемых направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

1.3.2. Срок освоения ООП аспирантуры – 4 года

1.3.3. Трудоемкость ООП аспирантуры

Трудоемкость освоения обучающимся данной ООП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 240 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы, практики, научные исследования и государственную итоговую аттестацию.

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в сфере физико-математических наук. В число организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по данному направлению и профилю подготовки ВО входят:

- Организации Российской академии наук, министерства и ведомства;
- Академические и ведомственные научно-исследовательские организации, связанные с математикой;
- Отделы информатизации, математического моделирования организаций различного профиля (банковские, производственные и др.)
- Учреждения среднего профессионального образования, среднего общего образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускника аспирантуры по профилю подготовки «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» в соответствии с ФГОС ВО являются:

- системообразующие понятия фундаментальной (гипотезы, теоремы, методы, математические модели и др.);
- прикладной (модели, алгоритмы и др.) математики.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки аспирантуры профиля Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ выпускник аспирантуры должен быть способен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научные исследования;
- преподавательской.

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

3. Планируемые результаты освоения ООП

Результаты освоения ООП В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы: универсальные компетенции (УК), не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции (ОПК), определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции (ПК), определяемые профилем программы аспирантуры Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ в рамках направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника:

- 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 следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
- способность к научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной и/или прикладной математики, в частности, в областях математической логики, алгебры, теории чисел, алгебраической геометрии, дифференциальной геометрии, топологии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, математической физики (ПК-1)
- способность исследовать универсальные математические закономерности, лежащие в основе моделей случайных явлений, и прилагать эти закономерности к изучению свойств конкретных вероятностных моделей (ПК-2)

- способность писать научные статьи высокого качества (ПК-3);
- способность к преподаванию математических дисциплин и учебно-методической работе по областям профессиональной деятельности (ПК-4);
- способность делать научные доклады высокого уровня на российских и международных конференциях (ПК-5).

Матрица соответствия указанных компетенций и формирующих их составных частей ООП приведена в Приложении 1.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом аспиранта с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин; материалами, программами практик и научные исследования; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Календарный учебный график

Последовательность реализации ООП ВО аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ по годам приводится в Приложении 2.

4.2. Учебный план

В учебном плане подготовки аспирантов по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ отображена логическая последовательность освоения разделов ООП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Формирование Учебного плана регламентируется Инструкцией ВГУ «О порядке разработки, оформления, введения в действие учебного плана ВО в соответствии с ФГОС ВО».

В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В вариативных частях учебных циклов указан самостоятельно сформированный вузом перечень и последовательность модулей и дисциплин в соответствии с профилем Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Для каждой дисциплины, модуля, практики в учебном плане указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации. Сформированный Учебный план приведён в Приложении 3.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных дисциплин разработаны в соответствии с Инструкцией ВГУ «Рабочая программа учебной дисциплины. Порядок разработки, оформление и введение в действие» (И ВГУ 2.1.14 – 2016). Положение о порядке формирования и освоения обучающимися Воронежского государственного университета факультативных и элективных дисциплин (П ВГУ 2.0.17–2015).

Аннотации учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) прилагаются. (Приложение 4).

4.4. Программы педагогической практики, научных исследований и научно-исследовательского семинара

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника раздел основной образовательной программы аспирантуры педагогическая практика и научные исследования является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Программы педагогической практики, научных исследований и научно-исследовательского семинара представлены в Приложении 5.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, специальность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника обеспечена необходимой материально-технической базой, которая включает учебные классы, оснащенные электронно-вычислительными машинами, с соответствующим программным обеспечением.

Реализация основной образовательной программы аспирантуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и научно-

методической деятельностью.

Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 80 процентов от общего количества преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в образовательной организации.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе аспирантуры, составляет 100 процентов.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих высшее образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе аспирантуры, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) должна быть не менее 7 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы аспирантуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником образовательной организации, имеющим ученую степень или степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную законодательством Российской Федерации процедуру признания, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвовать в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень или степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную законодательством Российской Федерации процедуру признания.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки к сети Интернет, к базам данных и библиотечным фондам, (в том числе фондам научно-исследовательских организаций-партнеров), формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) аспирантуры программы. Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными, как правило, в последние 10 лет. Фонд дополнительной ли-

тературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания.

ВГУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации аспирантской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебные классы, лаборатории, оснащенные ЭВМ с соответствующим программным обеспечением

Библиотечно-информационное обеспечение регулируется следующими нормативными документами:

П ВГУ 6.0.02 – 2013 Положение о формировании единого библиотечного фонда Воронежского государственного университета

П ВГУ 6.5.01 – 2015 Положение об электронной библиотеке Воронежского государственного университета

П ВГУ 0.0.19 – 2015 Положение о признании электронных образовательных ресурсов и электронных учебно-методических комплексов в качестве учебно-методического труда Воронежского государственного университета

П ВГУ 6.4.01 – 2011 Положение об электронном каталоге зональной научной библиотеки ВГУ

П ВГУ 6.1.02 – 2008 Положение об электронных информационных ресурсах ВГУ (Приложение 6),

Материально-техническое обеспечение (Приложение 7).

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

Социокультурная среда вуза представляет собой часть вузовской среды и направлена на удовлетворение потребностей и интересов личности аспиранта в соответствии с общечеловеческими и национальными ценностями. Они способствуют формированию не только позитивного восприятия атмосферы вуза, но и позитивному настрою на будущую профессиональную деятельность.

Социокультурная среда в Воронежском государственном университете формируется на основе следующих принципов:

- соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта РФ;
- содействовать адаптации личности к социальным изменениям;

- способствовать самореализации личности;
- выступать инструментом формирования ценностей и моделей поведения;
- способствовать формированию и развитию корпоративной культуры;
- определять перспективы развития университета и его подразделений.

При такой организации Социокультурная среда Воронежского государственного университета выступает как совокупность условий и элементов, при которых осуществляется жизнедеятельность субъектов образовательного пространства по обеспечению социализации личности, её становлению как конкурентноспособного компетентного специалиста с высокими профессиональными, нравственными, гражданскими, общекультурными качествами, способностью к самореализации, самоорганизации, непрерывному совершенствованию.

В университете созданы благоприятные условия для реализации научного и личного роста, формирования творческих и профессиональных качеств аспирантов.

Комплекс традиций и возможностей социокультурной среды ВГУ многообразен. Он включает в себя научно-образовательные формы – научные и научно-практические конференции, конкурсы научных работ и проектов аспирантов, внутривузовские научные гранты для молодых учёных); культурно-просветительскую.

Особое место в формировании социокультурной среды ВГУ занимает Научная библиотека ИГУ – одна из крупнейших вузовских библиотек России. Фонды библиотеки размещены в 8 учебных корпусах. Информационные ресурсы библиотеки являются составной частью информационно-образовательной среды университета. Читатели пользуются электронными БД с компьютеров в главном корпусе библиотеки и в учебных библиотеках.

Большое внимание уделяется организации спортивного досуга обучающихся. При кафедре физического воспитания ВГУ работают спортивные секции по следующим видам спорта: волейбол, баскетбол, шахматы, настольный теннис, легкая атлетика и др. Ежегодно в университете проводятся следующие спортивные мероприятия: спартакиада среди студентов первых курсов; спартакиада среди институтов и факультетов.

Аспиранты и студенты Воронежского государственного университета имеют возможность обратиться в Информационно-консультационный Центр по трудоустройству в структуре сектора по работе с выпускниками Управления качеством непрерывного образования и инспектирования, который является структурным подразделением университета. Центр создан с целью содействия реализации прав студентов и молодых специалистов в получении рабочих мест, отвечающих их личным интересам и общественным потребностям. Целью создания центра является повышение эффективности трудоустройства молодых специалистов Воронежского государственного университета.

Для достижения данной цели Центр решает следующие основные задачи:

- ведение базы данных потенциальных работодателей и вакансий на объектах рынка труда;
- ведение базы данных соискателей и их профессиональных возможностей;
- поиск и подбор соискателей на вакантные места работы;
- заключение договоров с предприятиями на подбор и распределение молодых специалистов;
- анализ требований работодателей к выпускникам вуза;
- анализ спроса специалистов на рынке труда;
- анализ конкурентоспособности выпускников вуза.

На сайте университета <http://www.vsu.ru> размещается информация о проводимых в университете мероприятиях, новости воспитательной и внеучебной работы и другая полезная информация, как для преподавателей, так и для аспирантов.

Возможности Университета в формировании общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников приведены в Приложении 9.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП аспирантуры осуществляется в соответствии Положением «О проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования» (П ВГУ 2.1.07 – 2015) и с Положением «О текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования ВГУ» (П ВГУ 2.1.04 – 2015).

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП созданы и утверждены фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Эти фонды включают: зачеты, экзамены, рефераты, отчеты о выполнении НИР.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП аспирантуры

Результатом государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовки обучающегося к решению профессиональных задач требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу. Содержание выпускной квалификационной работы аспиранта должно учитывать требования ФГОС ВПО к профессиональной подготовке выпускника и включать в себя:

- обоснование актуальности темы, определение объекта, предмета и задач исследования на основе анализа научной литературы (в том числе периодических научных изданий) и с учетом актуальных потребностей практики;
- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методологические основы, методы и средства исследования;
- анализ полученных результатов;
- выводы и рекомендации;
- список использованных источников.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Для обеспечения мониторинга и периодического рецензирования образовательной программы, проводимых для поддержания высокого уровня подготовки выпускников по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника на математическом факультете ВГУ, по решению учебно-методического совета факультета осуществляется обновление основной образовательной программы в части состава дисциплин, установленных высшим учебным заведением в учебном плане, содержания рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин, программ учебной и производственной практики, программы итоговой государственной аттестации, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующих образовательных технологий с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы. При переработке основных образовательных программ учитываются мнения работодателей.

Положение о Совете по качеству ВГУ (П ВГУ 1.1.01 – 2012);

Положение об отборе студентов Воронежского государственного университета для участия в международных обменных программах (П ВГУ 2.0.09 – 2014);

Положение о переводе, восстановлении, обучении по индивидуальному учебному

плану, в том числе, ускоренном обучении, обучающихся Воронежского государственного университета (П ВГУ 2.0.14 – 2016).

Программа составлена:

зав. каф. Математического анализа, д.ф.-м.н. Баев А.Д.

Программа одобрена НМС математического ф-та

Декан факультета,

д.ф.-м.н., проф. Баев А.Д.



Руководитель (куратор) программы: Шабров С.А.



**МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ООП**

Циклы, дисциплины (модули) учебного плана ООП аспиранта Индекс Компетенции	Б1.Б Базовая часть							Б1.В Вариативная часть									
	Дисциплины Модули							Дисциплины по выбору Модули						Факультативы			
	История и философия науки	Иностранный язык	Психологические проблемы высшего образования	Актуальные проблемы педагогики высшей школы	математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	Математическое моделирование физических процессов	Современные языки программирования высокого уровня	Современные методы численной математики	Компьютерное моделирование физических процессов и	Численное моделирование процессов диффузии	Имитационное моделирование процессов в макро- и	Прямая и обратная задачи математического моделирования	Основные принципы моделирования химических процессов	Оscилляционная теория дифференциальных уравнений	Периодические решения параболических уравнений		
Универсальные компетенции																	
УК1					+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
УК2	+																
УК3		+			+	+	+	+	+	+	+	+		+			
УК4		+			+	+	+	+	+	+	+	+		+			
УК5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			
УК6		+			+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
Общепрофессиональные компетенции																	
ОПК-1			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
ОПК-2					+	+	+	+	+	+	+	+		+			
ОПК-3					+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
ОПК-4					+	+	+	+	+	+	+	+		+			
ОПК-5					+	+	+	+	+	+	+	+		+			
ОПК-6					+	+	+	+	+	+	+	+		+			
ОПК-7					+	+	+	+	+	+	+	+		+			
ОПК-8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			
Профессиональные компетенции																	
ПК-1					+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
ПК-2					+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
ПК-3					+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
ПК-4					+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	
ПК-5					+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	

Приложение 1 (продолжение)

МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ООП

Циклы, дисциплины (модули) учебного плана ООП аспиранта Индекс Компетенции	Б2 Практики / НИР	Б3 НИ		Б4 ГИА	
	Педагогическая практика	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательский семинар	Государственный экзамен	ВКР
Универсальные компетенции					
УК1				+	
УК2					+
УК3					
УК4					+
УК5		+	+		+
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1		+	+		+
ОПК-2	+				
Профессиональные компетенции					
ПК-1		+	+		
ПК-2		+	+		
ПК-3		+	+		
ПК-4		+	+		
ПК-5		+	+		

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
 Профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»
 Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь срок обучения: 4 года форма обучения: очная

1. Календарный учебный график

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь					Июль					Август						
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31				
I	Н	Н																	К	К	Э																					Э	Э	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
II																						п	п	п	п	п																				Э	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К
III																			К	К	Э																									Н	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
IV																		Н	К	Э																									Г	Д	Д	Д	Г	К	К	К	К	К	К	

2. Сводные данные

	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
Образовательная подготовка	2	3	5	3 2/3	1 2/3	5 1/3	1/3	4	4 1/3	6 2/3	1 1/3	8	22 2/3
п Практика (рассред.)					8	8							8
Н Научные исследования	2	3	5		2	2							7
н Научные исследования (рассред.)	14	15	29	13 1/3	13 1/3	26 2/3	16 2/3	19 1/3	36	10 2/3	16 2/3	27 1/3	119
Э Экзамены	1	2	3	1	1	2	1	2/3	1 2/3	2/3		2/3	7 1/3
Г Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена											2	2	2
Д Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)											4	4	4
К Каникулы	2	8	10	2	6	8	2	8	10	2	8	10	38
Итого	21	31	52	20	32	52	20	32	52	20	32	52	208

Аннотации рабочих программы дисциплин***Б1.Б.1 История и философия науки***

Цели и задачи учебной дисциплины: приобретение аспирантами научных, общекультурных и методологических знаний в области философии и истории науки, формирование представлений об истории развития научного мышления в контексте осмысления проблем специфики генезиса научного знания и методологии, овладение основами и методами научного мышления и культуры; приобретение навыков самостоятельного анализа, систематизации и презентации информации, умения логически и концептуально мыслить. Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у аспирантов знаний о специфике науки, истории и моделях становления научной мысли; развитие навыков логического, систематического и концептуального мышления и анализа; формирование основ научной методологии и анализа; развитие представлений об основных концепциях отражающих современный взгляд на научную картину мира.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Философия и история науки» относится к базовому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: наука как феномен культуры; наука как социальный институт; методология науки: сущность, структура, функции; соотношение философии и науки; структура научного познания; методы и формы научного познания; эмпирические и теоретические методы и формы научного познания; наблюдение и эксперимент; гипотеза и теория; научный факт; гипотетико-дедуктивный метод научного познания; понимание и объяснение в науке; ценностное измерение научного познания; стиль научного мышления; научная картина мира и ее эволюция; научная революция как перестройка оснований науки; эволюция и типы научной рациональности; классическая научная рациональность; неклассическая научная рациональность; постнеклассическая научная рациональность; модели развития науки; концепции развития науки Т. Куна, И. Лакатоса, К. Поппера, П. Фейерабенда; традиции и новации в науке; динамика развития науки; наука и власть; проблема академической свободы и государственного регулирования науки; сциентизм и антисциентизм как ценностные ориентации в культуре; «науки о природе» и «науки о духе»; этос науки; проблема ответственности учёного; особенности современного этапа развития науки.

Форма промежуточной аттестации: реферат, экзамен.

Коды формируемых компетенций: УК-2; ОПК-2.

Б1.Б.2 Иностранный язык

Цели и задачи учебной дисциплины: Основной целью дисциплины является овладение обучающимися необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в ходе осуществления научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Базовая часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Сфера академического общения: Академическая переписка. Написание заявки на конференцию, заявки на грант, объявления о проведении конференции. Организация поездки на конференцию. Общение на конференции. Сфера научного общения: Чтение, перевод, аннотирование и реферирование научных текстов. Составление тезисов научного доклада. Подготовка презентации научного доклада. Написание научной статьи.

Форма промежуточной аттестации: По окончании курса обучающиеся сдают кандидатский экзамен. Кандидатский экзамен по дисциплине «Иностранный язык (английский)» проводится в два этапа. На первом этапе аспирант выполняет письменный перевод оригинального научного текста по специальности на русский язык. Объем текста – 15000 печатных знаков. Качество перевода оценивается по зачетной системе с учетом общей адекватности перевода, соответствия норме и узусу языка перевода. Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена, который проводится устно и включает в себя три задания. *Первое задание* предусматривает изучающее чтение и перевод оригинального текста по специальности объемом 2500–3000 печатных знаков с последующим изложением извлеченной информации на иностранном (английском) языке. На выполнение задания отводится 45 минут. *Второе задание* – беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности и краткая передача извлеченной информации на языке обучения. Объем текста – 1000–1500 печатных знаков, время выполнения – 3-5 минут. *Третье задание* – беседа с членами экзаменационной комиссии на иностранном (английском) языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта.

Коды формируемых компетенций: УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1.

Б1.В.ОД.1 Психологические проблемы высшего образования

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения учебной дисциплины – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них профессионально-психологических компетенций, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также повышение компетентности в межличностных отношениях и профессиональном взаимодействии с коллегами и обучающимися. Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о психологической составляющей в основных тенденциях развития высшего образования, в том числе в нашей стране; о психологических проблемах высшего образования в современных условиях; теоретической и практической значимости психологических исследований высшего образования для развития психологической науки и обеспечения эффективной педагогической практики высшей школы;
- 2) углубление ранее полученных аспирантами знаний по психологии, формирование систематизированных представлений о психологии студенческого возраста, психологических закономерностях вузовского образовательного процесса;
- 3) усвоение аспирантами системы современных психологических знаний по вопросам личности и деятельности как студентов, так и преподавателей;
- 4) содействие формированию у аспирантов психологического мышления, проявляющегося в признании уникальности личности студента, отношении к ней как к высшей ценности, представлении о ее активной, творческой природе;

- 5) формирование у аспирантов установки на постоянный поиск приложений усвоенных психологических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;
- 6) воспитание профессионально-психологической культуры будущих преподавателей высшей школы, их ориентации на совершенствование своего педагогического мастерства с учетом психологических закономерностей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Базовая часть, вариативная дисциплина.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: педагогическая психология, психология образования, психология высшего образования, психология профессионального образования, психологические и социально психологические особенности студентов, психофизиологическая характеристика студенческого возраста, психология личности студентов, мотивационно-потребностная сфера личности студента, эмоционально-волевая сфера личности студента, структурные компоненты личности студента, психология сознания и самосознания студентов, профессиональное самосознание, учебно-профессиональная Я-концепция, учение, учебно-профессиональная деятельность студентов, психологическая готовность абитуриентов к обучению в вузе, мотивация поступления в вуз, мотивация учения студентов, самоорганизация учебной деятельности студентов, интеллектуальное развитие студентов, когнитивные способности студентов, психология студенческой группы, студенческая группа как субъект совместной деятельности, общения, взаимоотношений, психология личности преподавателя, взаимодействие преподавателя со студентами, субъект-субъектные отношения, педагогическое общение преподавателя и его стили, коммуникативные барьеры, коммуникативная компетентность, конфликты в педагогическом процессе, конфликтная компетентность преподавателя, «профессиональное выгорание» и его психологическая профилактика, саморегуляция психических состояний преподавателя, педагогические деформации личности преподавателя высшей школы, прикладные проблемы психологии высшего образования, психологические аспекты качества высшего образования, психологическая служба вуза.

Форма промежуточной аттестации: реферат.

Коды формируемых компетенций: УК-5, ОПК-2.

Б1.В.ОД.2 Актуальные проблемы педагогики высшей школы

Цели и задачи учебной дисциплины: развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также для повышения общей компетентности в межличностных отношениях с коллегами и обучаемыми. Обозначенная цель достигается путём решения следующих задач:

- 1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о предмете педагогики высшей школы, основными тенденциями развития высшего образования, за рубежом и в нашей стране;
- 2) формирование систематизированных представлений о студенте как субъекте образовательного процесса вуза, педагогических закономерностях образовательного процесса в высшей школе;
- 3) изучение современных педагогических технологий образовательного процесса в вузе;
- 4) формирование установки на постоянный поиск приложений усвоенных педагогических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;
- 5) воспитание профессионально-педагогической культуры будущих преподавателей высшей школы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Вариативная часть базового блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Система высшего профессионального образования, методологические подходы к исследованию педагогики выс-

шей школы, компетентностный подход как основа стандартов профессионального образования, сущность и структура педагогической деятельности преподавателя в учреждениях профессионального образования, особенности педагогической деятельности преподавателя высшей школы, стили профессиональной деятельности преподавателя высшей школы, личностные и профессиональные характеристики преподавателя высшей школы, педагогическая культура преподавателя, закономерности и принципы целостного педагогического процесса в системе профессионального образования, современные концепция обучения и воспитания в вузе. Формы организации обучения в вузе: лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, творческая мастерская, сбор (погружение), тренинг, конференция, обучение на основе малых творческих групп и другие, современные педагогические технологии обучения в высшей школе (интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология, проблемное обучение, информационные технологии и др.), методы обучения, понятие активных методов обучения, характеристика игры как метода обучения, кейс-метода, метода проектов и др., дистанционное обучение, самостоятельная работа студентов и её роль в профессиональном обучении, организация педагогического контроля в высшей школе, личностно-профессиональное становление студентов в учреждениях профессионального образования, образовательная среда вуза как фактор личностно-профессионального становления студентов, теоретические основы организации воспитания в высшей школе. Профессиональное воспитание, студенческое самоуправление и его роль в организации профессионального воспитания студентов, формы социальной активности студентов в современном вузе: художественно-творческая деятельность, волонтерство, социально-значимые проекты, студенческие строительные и педагогические отряды.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: УК-5, ОПК-2.

Б1.В.ОД.3 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию..

Место учебной дисциплины в структуре ООП: относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Новые аспекты математического моделирования. Новые подходы численных методов. Новые методы разработки комплексов программ.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1-5.

Б1.В.ОД.4 Математическое моделирование физических процессов

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в

практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Базовый блок, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

- 1) Модели композиционных материалов.
- 2) Уравнения математической физики с быстро изменяющимися коэффициентами.
- 3) Асимптотический метод осреднения.
- 4) Осреднение нестационарного уравнения теплопроводности для композиционного материала периодической структуры.
- 5) Осреднение уравнений электродинамики в периодической среде.
- 6) Нагрев слоистого композита периодической структуры в высокочастотном электромагнитном поле.
- 7) Нагрев волокнистого композита периодической структуры в высокочастотном электромагнитном поле.
- 8) О распространении акустических волн в волокнистом материале, заполненном жидкостью
- 9) Движение вязкой жидкости в пористой среде периодической структуры.
- 10) Теория упругости композиционных материалов периодической структуры.
- 11) Сопряженные поля в композиционных материалах периодической структуры.
- 12) Осреднение уравнений физических процессов для тел с волнистой границей.
- 13) Специальные интегральные преобразования для решения задач математической физики в периодических средах.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1-5..

Б1.В.ОД.5 Современные языки программирования высокого уровня

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Базовый блок, вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

- 1) Алгоритмы
- 2) Язык Python и его особенности
- 3) Основные алгоритмы и их реализация на Python
- 4) Другие языки (Java, Perl)

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1-5..

Б1.В.ДВ.1 Современные методы численной математики

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение конкретными математическими знаниями в области численной математики, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина относится к вариативному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание учебной дисциплины: Метод адаптивных сеток для решения обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка. Погрешность аппроксимации на неравномерной сетке. Общие принципы построения конечно-разностных схем на адаптивных сетках. Метод эквираспределения для построения адаптивных подвижных сеток в одномерных задачах. Схема предиктор-корректор на неравномерной подвижной сетке для одномерного линейного уравнения переноса. Свойства схемы. Геометрический закон сохранения и дивергентные схемы на подвижной сетке. Понятие о криволинейной сетке в многомерной области.

Алгебраические методы построения сеток. Дифференциальные методы построения адаптивных сеток и их численная реализация. Конечно-разностная схема на адаптивной сетке для решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона. Интегро-интерполяционный метод получения разностных уравнений. Свойства разностного оператора. Смешанные краевые условия.

Разностные схемы на равномерных и адаптивных сетках для уравнений мелкой воды. Исследование линейризованных схем. Аппроксимация и устойчивость. Система уравнений газовой динамики с одной пространственной переменной. Уравнение состояния. Законы сохранения массы, импульса и энергии. Соотношения на разрывах. Линеаризация уравнений. Уравнения акустики с одной пространственной переменной. Схема предиктор-корректор на адаптивной сетке для уравнений акустики. Обобщение схемы для нелинейных уравнений газовой динамики. Противопоточная схема. Метод конечных элементов для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка. Энергетическое пространство. Обобщенное решение задачи. Обобщенное решение задачи Дирихле для уравнения Пуассона. Метод конечных элементов для нахождения приближенного обобщенного решения. Триангуляция области. Методы построения неструктурированных треугольных сеток в двумерных областях со сложной геометрией границ. Метод контрольных объемов. Интегральная форма законов сохранения. Квадратурные формулы. Метод контрольных объемов для уравнения Пуассона. Прикладные задачи для уравнений гидродинамики.

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр)

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1-5..

Б1.В.ДВ.1 Компьютерное моделирование физических процессов и явлений

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина относится к вариативному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта

высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание учебной дисциплины:

- 1) Определение И Назначение Моделирования
- 2) Метод Монте-Карло
- 3) Поток Заряженных Частиц В Кристалле
- 4) Случайное Блуждание
- 5) Теория Перколяции
- 6) Аккреция Самоподобных Структур
- 7) Клеточные Автоматы
- 8) Модель Изинга

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр)

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1-5.

Б1.В.ДВ.1 Численное моделирование процессов диффузии

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель курса - овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина относится к вариативному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание учебной дисциплины:

- 1) Моделирование процессов в движущихся средах
- 2) Математические модели явлений и процессов в движущихся средах
- 3) Аппроксимация уравнения конвекции-диффузии
- 4) Аппроксимация оператора диффузионного переноса
- 5) Аппроксимация оператора конвективного переноса
- 6) Итерационные методы решения СЛАУ
- 7) Общая теория итерационных методов
- 8) Вариационные методы
- 9) Итерационные методы решения сильно несимметричных систем
- 10) Современные методы решения сильно несимметричных систем

Форма промежуточной аттестации: зачет (6 семестр)

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1-5.

Б1.В.ДВ.2 Имитационное моделирование процессов в макро- и микроэкономике

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью данного курса является овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина относится к вариативному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта

высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание учебной дисциплины:

Понятие модели. Математические предпосылки создания имитационной модели. Имитационная модель как источник ответа на вопрос «что будет, если...». Цели моделирования. Классификация моделей. Современные парадигмы моделирования. Этапы создания экономической имитационной модели. Внутренние и внешние переменные и параметры модели. Выбор показателей и критериев эффективности системы. Представление модели в виде «черного ящика». Причинно – следственные диаграммы (диаграммы влияния). Детерминированные и вероятностные, дискретные и непрерывные модели. Имитационные и оптимизационные модели экономических систем. Разновидности моделирующих алгоритмов. Проверка адекватности (достоверности) модели. Метод Монте-Карло. Процессы массового обслуживания в экономических системах. Формула Поллачека-Хинчина. Поток событий. Обслуживание заявок. Имитация обслуживания посредством временных задержек. Типовые системы имитационного моделирования. Основные понятия имитирующей системы: граф, узел, транзакт, событие, ресурс, пространство. Имитация основных процессов: генераторы, очереди, узлы обслуживания, терминаторы, ресурсы, структурные узлы. Планирование компьютерного эксперимента. Масштаб времени. Проведение модельных экспериментов, представление и интерпретация результатов моделирования. Структурный анализ процессов на объекте экономики. Функциональная модель и ее диаграммы. Прогнозы. Методы прогнозирования. Прогнозирование с помощью временных рядов и тренда. Риски в экономических системах. Формирование оптимального инвестиционного портфеля по Марковицу.

Имитация работы с перемещаемыми и перемещаемыми материальными ресурсами. Имитация работы с информационными ресурсами. Имитационное решение задач минимизации затрат и других видов оптимизации. Динамическая паутинообразная модель рыночного равновесия. Имитационное моделирование процесса обслуживания клиентов банка.

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр)

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1-5.

Б1.В.ДВ.2 Прямая и обратная задачи математического моделирования

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина относится к вариативному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание учебной дисциплины:

Основные понятия и принципы математического моделирования. Прямые и обратные задачи математического моделирования. Универсальность математических моделей. Принцип аналогий. Иерархия моделей. Задача о промерзании (задача о фазовом переходе, задача Стефана). Метод подобия. Динамика сорбции газа. Простейшие задачи для уравнения Шредингера. Уравнение Шредингера. Гармонический осциллятор. Ротатор. Математическое моделирование нелинейных объектов и процессов. Математические модели процессов нелинейной теплопроводности и горения. Краевые задачи для квазилинейного уравнения теплопроводности. Математические модели теории нелинейных волн. Уравнение Кортевега-де Фриза и законы сохранения. Схема метода обратной задачи. Прямая и обратная задачи рассеяния. Методы исследования математических моделей. Новые методы и объекты математического моделирования. Фракталы и фрактальные структуры. Моделирование дендритов. Самоорганизация и образование структур. Синергетика. Модель Брюсселятора

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр)

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1-5.

Б1.В.ДВ.2 Основные принципы моделирования химических процессов

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель данного курса овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина относится к вариативному циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание учебной дисциплины:

Общие принципы моделирования (Общая характеристика задач химической технологии, решаемых с применением ЭВМ). Математическое моделирование ХТП (Понятие модели. Классификация моделей. Виды моделирования. Классификация математических моделей. Принципы математического моделирования процессов химической технологии). Детерминированный подход к моделированию (Математическое моделирование гидродинамической структуры однофазных потоков, Типовые модели структуры потоков, Модель идеального перемешивания, Модель идеального вытеснения. Ячеечная модель. Комбинированные модели). Математическое моделирование теплообменных процессов. Математическое моделирование кинетики химических реакций. Математическое моделирование массообменных процессов. Математическое моделирование химических реакторов. Вероятностный подход к моделированию.

Форма промежуточной аттестации: зачет (7 семестр)

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1-5.

ФТД.1 Осцилляционная теория дифференциальных уравнений

Цели и задачи учебной дисциплины: овладение необходимыми математическими знаниями, современными и классическими методами исследования, достаточными для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Факультативные дисциплины.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

1. Вариационные принципы.
2. Задача о струне.
3. Структура многообразия решений.
4. Вронскиан.
5. Теоремы Штурма.
6. Неосцилляция однородного уравнения.
7. Критическая неосцилляция.
8. Краевая задача. Функция влияния задачи.

9. Свойства функции Грина.
10. Структура спектра
11. Зависимость от параметра.
12. Метод накачки нулей

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК 1-5.

ФТД.2 Периодические решения параболических уравнений

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель: овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей. Ориентация на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Факультативные дисциплины.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Асимптотики периодических решений автономных параболических уравнений. Асимптотика периодических решений параболических уравнений с быстро осциллирующими коэффициентами и уравнений с большими коэффициентами диффузии.

Асимптотика периодических решений автономных параболических уравнений с быстро осциллирующими коэффициентами и уравнений с большими коэффициентами диффузии

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК 1-5.

Аннотации программ педагогической практики, научных исследований и научно-исследовательского семинара

Б2.1 Педагогическая практика

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью педагогической практики является формирование готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования и приобретения опыта самостоятельной педагогической деятельности. Задачами педагогической практики являются выработка умений разрабатывать научно-методическое обеспечение курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин, преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины по программам подготовки бакалавриата и магистратуры, руководить подготовкой магистрантов по индивидуальному учебному плану, оказывать социально-педагогическую поддержку обучающимся по программам высшего образования в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии.

Время проведения практики: Практика является рассредоточенной и проводится в объёме 432 часов (8 недель) в течение 2 года обучения.

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой.

Коды формируемых компетенций: ОПК-2, ПК 1-5.

Б3.1 Научно-исследовательская работа

Б3.2 Научно-исследовательская работа

Цели и задачи учебной дисциплины: научно-исследовательской работы является формирование у аспиранта умений работать с научной литературой, навыков проведения научных исследований, составления научно-технических отчётов и публичных презентаций. Задачами научно-исследовательской работы являются:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствии с темой кандидатской диссертации;

- проведение научных исследований в соответствии с темой кандидатской диссертации;

- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

1. Подготовительный этап. Ознакомление с основными результатами, полученными к настоящему времени в рамках выбранной тематики исследований. Критический анализ научной литературы. Обобщение литературных сведений, составление первичного списка литературы. Формулирование конкретной темы исследования, утверждение на научном коллоквиуме. Подготовка презентации по итогам обзора литературы.

2. Предварительный этап. Ознакомление с основными методами решения задач, разработанными к настоящему времени в рамках выбранной научной тематики. Получение навыков работы на специализированном оборудовании, в том числе с использованием специализированного программного обеспечения. Промежуточная аттестация по итогам сообщения на научном коллоквиуме.

3. Основной этап. Составление плана исследования по выбранной тематике работы; проведение запланированных исследований; обработка результатов, обсуждение результатов, формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования. Апробация полученных результатов на научных конференциях (в том числе международных). Участие в научной стажировке по теме исследований («окно мобильности»). Подготовка и подача заявок на научные гранты (в составе научного

коллектива и самостоятельно по молодёжным программам).

4. Завершающий этап. Подготовка результатов к публикации. Публикация работы в рецензируемых журналах (в том числе на иностранном языке). Участие в научных конференциях (в том числе международных) с целью апробации работы. Опыт практического внедрения результатов работы. Оформление результатов работы.

5. Итоговый этап. Подготовка отчёта о НИР (проекта кандидатской диссертации). Отчёт о работе на научном коллоквиуме.

Время проведения практики: Научные исследования проводятся на первом курсе (34 недели), втором курсе (22 недели), третьем курсе (26 и 2/3 недели) в учебно-научных аудиториях математического факультета.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, зачёт с оценкой.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК 1-5.

Б3.3 Научно-исследовательский семинар

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью научно-исследовательского семинара является формирование у аспиранта умений и навыков составления научно-технических отчетов и публичных презентаций, организации практического использования результатов научных разработок, в том числе публикаций, продвижения результатов собственной научной деятельности, формирования и поддержания эффективных взаимоотношений в коллективе, работать в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством, предупреждать и урегулировать конфликтные ситуации. Задачами научно-исследовательского семинара являются:

- привлечение аспиранта к научной дискуссии в творческом коллективе;
- выработка навыков публичного выступления;
- освоение технических средств представления научного результата;
- выработка умения обобщать и систематизировать полученные научные результаты.

Время проведения семинара: научно-исследовательский семинар является рассредоточенным и проводится в объёме 108 часов на 1, 2 и 3 курсах.

Форма промежуточной аттестации:

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-4, ПК 1-5.

Библиотечно-информационное обеспечение

Наличие учебной и учебно-методической литературы

№ п/п	Блок, дисциплины	Объем фонда учебной и учебно-методической литературы		Количество экземпляров литературы на одного обучающегося, воспитанника	Доля изданий, изданных за последние 10 лет, от общего количества экземпляров
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
	<i>Базовая часть</i>				
<i>Б1.Б.1</i>	История и философия науки	6	101	6	30 %
<i>Б1.Б.2</i>	Иностранный язык	6	74	5	100 %
	<i>Вариативная часть. Обязательные дисциплины</i>				
<i>Б1.В.ОД.1</i>	Психологические проблемы высшего образования	13	45	5	70 %
<i>Б1.В.ОД.2</i>	Актуальные проблемы педагогики высшей школы	7	83	6	57 %
<i>Б1.В.ОД.3</i>	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	6	12	3	30 %
<i>Б1.В.ОД.4</i>	Математическое моделирование физических процессов	22	144	28	30 %
<i>Б1.В.ОД.5</i>	Современные языки программирования высокого уровня	19	40	8	30 %
<i>Б1.В.ДВ.1.1</i>	Современные методы численной математики	16	157	31	20 %
<i>Б1.В.ДВ.1.2</i>	Компьютерное моделирование физических процессов и явлений	17	154	30	20 %
<i>Б1.В.ДВ.1.3</i>	Численное моделирование процессов диффузии	10	31	6	25 %
<i>Б1.В.ДВ.2.1</i>	Имитационное моделирование процессов в макро- и микроэкономике	11	24	5	22 %
<i>Б1.В.ДВ.2.2</i>	Прямая и обратная задачи математического моделирования	5	8	2	25 %
<i>Б1.В.ДВ.2.3</i>	Основные принципы моделирования химических процессов	10	24	5	20 %

Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями,
научной литературой и электронно-библиотечной системой

№ п/п	Типы изданий	Количество наименований	Количество однотомных экземпляров, годовых и (или) многотомных комплектов
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)		
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	37	51
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	27	34
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)	8	16
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных программ)	5	10
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	21	32
5.	Научная литература	2673	3832
6.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет		

Всем обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе и электронному каталогу

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
История и философия науки	Мультимедийное оборудование, ноутбук	Учебный корпус № 1 Университетская пл. 1, ауд. № 430
Иностранный язык	Мультимедийное оборудование, ноутбук	Учебный корпус №1 Университетская пл. 1, ауд. № 233
Психологические проблемы высшего образования	Мультимедийное оборудование, ноутбук	Учебный корпус №3 Пр. Революции, 24, ауд. № 410
Актуальные проблемы педагогики высшей школы	Мультимедийное оборудование, ноутбук	Учебный корпус №3 Пр. Революции, 24, ауд. № 410
Б1.В.ОД.3 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №321, 436
Б1.В.ОД.4 Математическое моделирование физических процессов	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №306, ауд. №227
Б1.В.ОД.5 Современные языки программирования высокого уровня	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №306, ауд. №227
Б1.В.ДВ.1.1 Современные методы численной математики	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №436
Б1.В.ДВ.1.2 Компьютерное моделирование физических процессов и явлений	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №321, 436
Б1.В.ДВ.1.3 Численное моделирование процессов диффузии	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №306, ауд. №227
Б1.В.ДВ.2.1 Имитационное моделирование процессов в макро- и микроэкономике	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №436
Б1.В.ДВ.2.2 Прямая и обратная задачи математического моделирования	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №321, 436
Б1.В.ДВ.2.3 Основные принципы моделирования хи-	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь,

мических процессов		д.1, ауд. №306, ауд. №227
Б2.1 Педагогическая практика	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №306, ауд. №227
Б3.1 Научно-исследовательская работа	Компьютерный класс	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №310, ауд. №312
Б3.2 Научно-исследовательская работа	Компьютерный класс	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №310, ауд. №312
Б3.3 Научно-исследовательский семинар	Компьютерный класс	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №310, ауд. №312
<i>Б4.Г.1 Подготовка и сдача госэкзамена</i>	Компьютерный класс	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №310, ауд. №312
Б4.Д Подготовка и защита ВКР		
Б4.Д.1 Подготовка и защита ВКР	Компьютерный класс	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №310, ауд. №312
ФТД Факультативы		
ФТД.1 Топологические методы нелинейного анализа	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №321, 436
ФТД.2 Качественная теория обыкновенных дифференциальных уравнений	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №306, ауд. №227

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Привлечено всего преподавателей – 13.

Имеют ученую степень, звание - 13, из них:
докторов наук, профессоров 10;
ведущих специалистов 0

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-исследовательской деятельностью

Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСП);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСП);
- Спортивный клуб (в составе УВСП);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСП);
- Фотографический центр (в составе УВСП);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСП);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 8 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Центр развития карьеры.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.