

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-
проректор по учебной работе

Е.Е. Чупандина

«22» 07 2015 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки

01.04.01 Математика

Профиль подготовки

Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

очная

Воронеж 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.	3
1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 01.04.01 Математика, профиль Вещественный, комплексный и функциональный анализ	
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика.	
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	
1.4 Требования к абитуриенту.	
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика.	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	
3. Планируемые результаты освоения ООП.	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика.	6
4.1. Годовой календарный учебный график.	
4.2. Учебный план.	
4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).	
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика.	8
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	9
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика.	10
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.	
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.	
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	11
Приложение 1	13
Приложение 2	18
Приложение 3	20
Приложение 4	24
Приложение 5	32
Приложение 6	34
Приложение 7	38
Приложение 8	42

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», по направлению 01.04.01 Математика программа Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 010100 Математика высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14»января 2010 г. № 40;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки, утвержденная 29 декабря 2010.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП

ООП магистратуры по направлению подготовки **01.04.01 Математика** имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций, при этом выпускник должен быть подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке и применению современных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационному обеспечению научно-исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподаванию цикла математических дисциплин.

Магистр подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки в областях научно-исследовательской и научно-исследовательской; производственно-технологической; организационно-управленческой и преподавательской деятельности.

1.3.2. Срок освоения ООП 2 года

1.3.3. Трудоемкость ООП – 120 зачетных единиц.

1.4. Требования к абитуриенту

Лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста, желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для усвоения данной магистерской программы.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению 010100 Математика

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки **01.04.01** Математика область профессиональной деятельности магистров включает: научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

В число организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по направлению подготовки **01.04.01** Математика и профилю подготовки «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» ВПО 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 и высшего профессионального образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров являются понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки **01.04.01** Математика выпускник подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская и научно-изыскательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- преподавательская (в установленном порядке).

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки **01.04.01** Математика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность:

применение методов математического и алгоритмического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля;

анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области математики с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта;

подготовка и проведение семинаров, конференций, симпозиумов;

подготовка и редактирование научных публикаций;

производственно-технологическая деятельность:

применение фундаментальных математических знаний и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития вычислительной техники и математических методов, к росту сложности математических алгоритмов и моделей, к необходимости быстрого принятия решений в новых ситуациях;

использование современной вычислительной техники и программного обеспечения в соответствии с профилем ООП магистратуры;

накопление, анализ и систематизация требуемой информации с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;

разработка нормативных методологических документов и участие в определении стратегии развития корпоративной сети;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы научно-исследовательских групп;

применение научных достижений для прогнозирования результатов деятельности, количественной и качественной оценки последствий принимаемых решений;

преподавательская деятельность:

чтение лекций, проведение семинаров и другие формы образовательного процесса в конкретной области математики (в соответствии с профилем ООП магистратуры).

3. Планируемые результаты освоения ООП.

В результате освоения данной ООП ВПО выпускник должен обладать следующими компетенциями.

Общекультурными компетенциями (ОК):

способность работать в междисциплинарной команде (ОК-1);

способность общаться со специалистами из других областей (ОК-2);

активная социальная мобильность, способность работать в международной среде (ОК-3);

углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-4);

способность порождать новые идеи (ОК-5);

способностью работать самостоятельно, заботой о качестве, стремлением к успеху (ОК-6);

навыками и умениями в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом (ОК-7);

инициативностью и лидерством (ОК-8);

способностью к организации и планированию (ОК-9);

умением находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, в том числе относящуюся к новым областям знаний, непосредственно не связанным со сферой профессиональной деятельности (ОК-10).

Профессиональными компетенциями (ПК):

научно-исследовательская и научно-изыскательская деятельность:

владение методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук (ПК-1);

владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем естествознания (ПК-2);

способность к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности (ПК-3);

самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач (ПК-4);

умение публично представить собственные новые научные результаты (ПК-5);

самостоятельное построение целостной картины дисциплины (ПК-6);

производственно-технологическая деятельность:

умение ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию, лежащую в их основе (ПК-7);

собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках (ПК-8);

способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-9);

организационно-управленческая деятельность:

определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для групп дисциплин (ПК-10);

владение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики (ПК-11);

способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории (ПК-12);

способность к управлению и руководству научной работой коллективов (ПК-13);

умение формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные) (ПК-14);

преподавательская деятельность:

возможность преподавания физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных учреждениях, образовательных учреждениях начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения (ПК-15);

умение извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов (ПК-16).

Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП представлена в приложении 1.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика.

4.1. Календарный учебный график.

Последовательность реализации ООП ВПО по направлению подготовки **01.04.01** Математика по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) приводится в рабочем учебном плане. (*Приложение 2*)

4.2. Учебный план

Учебный план по направлению **01.04.01** Математика разработан в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению, *инструкцией* ВГУ «О порядке разработки, оформления, введения в действие учебного плана ВО в соответствии с ФГОС ВО».

В нем отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП ВПО (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций.

Трудоемкость каждого учебного курса, предмета, дисциплины, модуля указывается в академических часах и в зачетных единицах. (Приложение 3)

4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

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

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик

4.4.1. Программа научно-производственной практики обучающихся.

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки **01.04.01** Математика практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации данной магистерской программы предусматриваются две научно-производственные практики. Цели практики - закрепление знаний и умений, приобретаемых студентами в результате освоения теоретических курсов, выработка практических навыков и комплексное формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Задачи практики

- самостоятельно применять теоретические и практические методы для решения задач, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- применять математические модели с использованием вычислительной техники для решения поставленных задач;
- научиться осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, необходимой для решения поставленных на практике задач;
- получить навыки самостоятельного построения алгоритма решения поставленных задач и его реализации в современных программных комплексах;
- приобрести опыт работе в коллективе, научится совместными усилиями решать поставленные задачи.

Практика завершается подготовкой и защитой отчета по практике.

Прохождение практик в рамках реализации магистерской программы Вещественный, комплексный и функциональный анализ осуществляется, как правило, на базовой кафедре теории функций и геометрии. При этом используются ресурсы лабораторий математического факультета. Руководителями практик являются преподаватели кафедры теории функций и геометрии.

Аннотации программ практики прилагаются (Приложение 5).

4.4.2 Организация научно-исследовательской работы обучающихся.

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки **01.04.01** Математика научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и целями данной магистерской программы.

При реализации данной магистерской программы предусматриваются четыре научно-исследовательские работы, по две на каждый год обучения.

Виды научно-исследовательской работы магистранта, этапы и формы контроля ее выполнения

При реализации магистерской программы Вещественный, комплексный и функциональный анализ

предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы магистров:

планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с литературой и тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;

проведение научно-исследовательской работы;

формирование целостного видения научной проблемы через призму полученных результатов и определение дальнейших перспектив научно-исследовательской работы;

публичная защита выполненной работы;

по возможности подготовка результатов научно-исследовательской работы к опубликованию.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научного семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов проводится широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся.

Для осуществления контроля выполнения научной работы магистром в конце каждого семестра предусмотрена аттестация.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика

ООП магистратуры по направлению **01.04.01 Математика** обеспечена необходимой материально-технической базой, которая включает учебные классы, оснащенные электронно-вычислительными машинами, с соответствующим программным обеспечением.

Реализация основной образовательной программы магистратуры 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 преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе составляет более 80 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора имеют более 20 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

80 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора имеют 60 процентов преподавателей.

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) магистерской 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 литературы 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 магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебные классы, лаборатории, оснащенные ЭВМ с соответствующим программным обеспечением

Библиотечно-информационное обеспечение (Приложение 6), материально-техническое (Приложение 7).

6. Характеристики среды вуза, 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 (УВСР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСР);
- Спортивный клуб (в составе УВСР);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСР);
- Фотографический центр (в составе УВСР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСР);

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.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика.

В соответствии с ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки **01.04.01 Математика** оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся. Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07 – 2013.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.

Итоговая аттестация выпускников по направлению **01.04.01 Математика** направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы и сдачу экзамена.

Требования к содержанию, структуре, объему выпускной квалификационной работы определяется на основании действующего Положения об итоговой аттестации выпускников высших учебных заведения, утвержденного федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, ФГОС ВПО в части требований к результатам освоения ООП магистра, Стандарта университета «Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения».

Выпускная квалификационная работа выполняется в конце второго года обучения, при этом используются результаты, полученные магистром в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой

самостоятельную и логически завершённую выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистрант (научно-исследовательской и научно-исследовательской, производственно-технологической, организационно-управленческой, преподавательской).

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач.

Программа экзамена разработана университетом самостоятельно с учетом рекомендаций предлагаемых соответствующим УМО, а также требований работодателей. Тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует избранным разделам различных учебных циклов, формирующих отдельные компетенции, с целью объективной оценки общепрофессиональных компетенций выпускника.

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

(В данном разделе могут быть представлены документы и материалы, не нашедшие отражения в предыдущих разделах ООП, например:

- Описание механизмов функционирования при реализации данной ООП системы обеспечения качества подготовки, в том числе: мониторинга и периодического рецензирования образовательной программы; регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии); системы внешней оценки качества реализации ООП (общественной, общественно-профессиональной аккредитации, учета и анализа мнений работодателей, выпускников ВГУ и других субъектов образовательного процесса);
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания (в случае ее применения);
- Соглашения (при их наличии) о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ОП и мобильности студентов и преподавателей и т.д.);
- Сетевые программы, программы с применением дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения).

Документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

- Политика Воронежского государственного университета в области качества;
- Положение о мониторинге и периодическом рецензировании основной образовательной программы;
- Положение о системе внешней оценки качества реализации ООП;
- Положение о магистерской диссертации;
- Положение о магистратуре;
- Положение о курсовых экзаменах и зачётах;
- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ФГОУ ВПО ВГУ;
- Учебно-методические комплексы дисциплин ВГУ.

Программа составлена _____

Программа одобрена Научно-методическим советом математического факультета

Декан факультета А.Д. Баев

Зав.кафедрой Е.М.Семенов

Руководитель (куратор) программы _____

Приложение 1 (продолжение)

**МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ООП**

Индекс Компетенции	Циклы, дисциплины (модули) учебного плана ООП бакалавра/специалиста/магистра																																							
	Б.3.1 Базовая часть														Б.3 Профессиональный																									
															Б.3.2 Вариативная часть																									
	Дисциплины Модули														Дисциплины Модули																									
	Математический анализ	Алгебра	Аналитическая геометрия	Дискретная математика и математическая логика	Дифференциальные уравнения	Комплексный анализ (теория функций комплексного переменного)	Функциональный анализ	Дифференциальная геометрия и топология	Теория вероятностей, случайные процессы	Безопасность жизнедеятельности	Практикум на ЭВМ	Действительный анализ	Уравнения с частными производными	Теория чисел	Математическая статистика	Методы оптимизаций	Введение в современный анализ	Многообразия, тензоры и дифференциальные формы	Теория Лере- Шаудера, её обобщения и приложения	Применение многозначных отображений в теории игр	Уравнения на многообразиях	Применение многозначных отображений в математической экономике	Современные методы геометрии и анализа	Обработка и передача данных	LaTeX	Теория узлов и ее приложения в естественных науках	Топологические методы нелинейного анализа	Применение многозначных отображений в экономике	Ковариантная производная	Векторные поля на пространствах с границами и соответствующие модели в современной физике	Неподвижные точки в теории многозначных отображений	Math Type	Ковариантная производная и ее приложения	Геометрические методы математической физики	Методика преподавания математики и информатики	Дидактика математики				
Общекультурные компетенции (общенаучные, инструментальные, социально-личностные)																																								
OK1																																								
OK2																																								
OK3																																								
OK4																																								
OK5				+			+					+																												
OK6				+			+					+						+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
OK7							+					+						+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
OK8				+			+				+							+										+								+	+	+		
OK9	+	+	+		+	+		+	+		+	+	+	+	+						+	+																		
OK10	+	+	+		+	+		+			+	+	+	+	+			+																						
OK11				+			+				+	+						+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
OK12																						+	+																	
OK13											+				+																					+				
OK14	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
OK15							+					+																												
OK16																																								
OK17											+	+			+																									
Профессиональные компетенции (общепрофессиональные, профессионально-специализированные)																																								
ПК-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+																	+	+				
ПК-2				+			+					+						+	+	+	+																+	+		

OK3						
OK4		+				
OK5		+				
OK6						
OK7		+			+	+
OK8		+				
OK9		+				
OK10						
OK11						
OK12		+				
OK13						
OK14						
OK15					+	+
OK16						
OK17						
Профессиональные компетенции (общепрофессиональные, профессионально-специализированные)						
ПК-1						
ПК-2		+				
ПК-3					+	+
ПК-4						
ПК-5		+				
ПК-6		+				
ПК-7						
ПК-8						
ПК-9						
ПК-10						
ПК-11						
ПК-12						
ПК-13						
ПК-14						
ПК-15					+	+
ПК-16						
ПК-17		+				
ПК-18					+	+
ПК-19						
ПК-20						
ПК-21						
ПК-22						
ПК-23						
ПК-24		+				
ПК-25						
ПК-26		+				
ПК-27					+	+
ПК-28					+	+
ПК-29						
ПСК-1						
Р. а.	Виды аттестации	Формы оценочных средств				

Сводные данные по бюджету времени

		Курс 1			Курс 2			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	14	14	28	10	7	17	45
Э	Экзаменационные сессии	1	1	2	1/2	1/2	1	3
У	Учебная практика (концентр.)							
	Учебная практика (рассред.)							
Н	Научно-исслед. работа (концентр.)							
	Научно-исслед. работа (рассред.)	2	4	6	6 1/2	9 1/2	16	22
П	Производственная практика (концентр.)	4	4	8				8
	Производственная практика (рассред.)							
Д	Диссертация							
Г	Гос. экзамены					8	8	8
К	Каникулы	2	6	8	2	8	10	18
Итого		23	29	52	19	33	52	104

**Приложение 3
Учебный план**

Индекс	Наименование	Формы контроля			Всего часов			ЗЕТ	Распределение аудиторных часов по курсам и семестрам				
					По плану	в том числе			Факт	Курс 1		Курс 2	
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой		Ауд	СРС	Контроль		Семестр 1 [16 нед]	Семестр 2 [18 нед]	Семестр 3 [16 1/2 нед]	Семестр 4 [16 1/2 нед]
M1	Общенаучный цикл	1	9		1080	346	707	27	30	112	140	80	14
M1.Б	Базовая часть	1	4		612	194	391	27	17	84	70	40	
M1.Б.1	Философия и методология научного знания	2			180	56	97	27	5	28	28		
M1.Б.2	Курсы естественно-научного содержания		3		324	110	214		9	28	42	40	
M1.Б.2.1	<i>Математические методы в экономике</i>		1		108	28	80		3	28			
M1.Б.2.2	<i>Приложения обыкновенных дифференциальных уравнений</i>		2		108	42	66		3		42		
M1.Б.2.3	<i>Дополнительные главы математического моделирования в естественных и гуманитарных науках</i>		3		108	40	68		3			40	
M1.Б.3	История и методология математики		1		108	28	80		3	28			
M1.В	Вариативная часть		5		468	152	316		13	28	70	40	14
M1.В.ОД	Обязательные дисциплины		2		180	56	124		5	28	28		

M1.В.ОД.1	Иностранный язык		1		108	28	80		3	28			
M1.В.ОД.2	Иностранный язык в профессиональной сфере		2		72	28	44		2		28		
M1.В.ДВ	Дисциплины по выбору		3		288	96	192		8		42	40	14
M1.В.ДВ.1													
1	Об одномерных вариационных задачах		3		108	40	68		3			40	
2	Дополнительные главы теории меры и интеграла		3		108	40	68		3			40	
M1.В.ДВ.2													
1	Хаос в динамических системах		2		108	42	66		3		42		
2	Хаотические системы		2		108	42	66		3		42		
M1.В.ДВ.3													
1	Современный гармонический анализ и его приложения		4		72	14	58		2				14
2	Введение в теорию многозначных отображений		4		72	14	58		2				14
M2	Профессиональный цикл	5	5		1188	457	596	135	33	140	112	100	105
M2.Б	Базовая часть												
M2.В	Вариативная часть	5	5		1188	457	596	135	33	140	112	100	105
M2.В.ОД	Обязательные дисциплины	4	3		900	345	447	108	25	140	70	100	35
M2.В.ОД.1	Настольные издательские системы	1			108	42	39	27	3	42			
M2.В.ОД.2	Современные методы решения задач повышенной трудности		1		108	42	66		3	42			
M2.В.ОД.3	Операторные методы математической физики	1			144	56	61	27	4	56			
M2.В.ОД.4	Математическое программирование на основе жордановых	2			144	70	47	27	4		70		

	исключений													
M2.В.ОД.5	Введение в язык программирования Python			3		108	50	58		3			50	
M2.В.ОД.6	Некоторые проблемы пространств Понтрягина		3			216	50	139	27	6			50	
M2.В.ОД.7	Дополнительные главы линейного и нелинейного программирования			4		72	35	37		2				35
M2.В.ДВ	Дисциплины по выбору		1	2		288	112	149	27	8		42		
M2.В.ДВ.1														
1	Банаховы пространства			2		108	42	66		3		42		
2	Конформные изоморфизмы			2		108	42	66		3		42		
M2.В.ДВ.2														
1	Избранные вопросы нелинейного анализа			4		72	35	37		2				35
2	Аналитическое продолжение			4		72	35	37		2				35
M2.В.ДВ.3														
1	Statistica: Приложения непараметрических методов		4			108	35	46	27	3				35
2	Методы исследований в задачах с параметром		4			108	35	46	27	3				35
Индекс	Наименование	Распр.	Экз	Зач	Зач. с О.	Часов			ЗЕТ	Часов	Часов	Часов	Часов	
						Всего	СР	Ауд	Факт					
M3	Практики, НИР					1620				45	324	432	351	513
M3.Н	Научно-исследовательская работа					1188				33	108	216	351	513
M3.Н.1	Научно - исследовательская работа	V			1-4	1188		1188		33	108	216	351	513
M3.П	Научно-производственная					432				12	216	216		

	практика													
М3.П.1	Научно-производственная практика			12	432				12	216	216			
М4	Итоговая государственная аттестация				432				12					432

Приложение 4

Аннотации рабочих программ

М1.Б.1– Философия и методология научного знания

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – усвоение студентами основных проблем и идей и подходов, применяемых в сфере философско-методологического анализа научного знания.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Общенаучный цикл, базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Понятие науки. Первые формы научного знания. Античная математика. Рациональность Средневековья. Научное знание Ренессанса. Возникновение науки Нового времени. Математика и естествознание в эпоху Нового времени. Методологические основания классической рациональности. . Науч. революция конца XIX – начала XX в. Проблемы современного научного знания в зеркале философской рефлексии. Основные концепции научного знания в философии XX в. Революция в космологии в конце XX – нач. XXI века и новые принципы научного осмысления природы. Методологические проблемы математического знания.

Форма промежуточной аттестации
экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10.

М1.Б.2.1 Математические методы в экономике

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, для продолжения образования; интеллектуальное развитие студентов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Общенаучный цикл, базовая часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Введение в математические методы. Простейшие задачи. Задача о размещении производства, задача об эффективном использовании ресурсов, задача о смесях.

Задача линейного программирования. Методы решения. Симплексный и графический методы решения задач линейного программирования.

Двойственные задачи линейного программирования. Теоремы двойственности и их применение.

Транспортные задачи и сводимые к ним. Открытая и закрытая транспортные задачи, метод минимального элемента, северо-западного угла. Проверка оптимальности методом потенциалов.

Нестандартные транспортные задачи. Транспортная задача по критерию времени. Параметрическая транспортная задача. Транспортная задача с ограничениями на пропускную способность.

Многокритериальные задачи оптимизации. Принцип оптимизации по Парето. Методы сведения многокритериальных задач к однокритериальным.

Задачи нелинейного программирования. Необходимое и достаточное условия экстремума. Метод множителей Лагранжа.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-11, ПК-12, ПК-14.

М1.Б.2.2 Приложения обыкновенных дифференциальных уравнений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является изложение вопросов теории обыкновенных дифференциальных уравнений, связанных с зависимостью решений ОДУ от параметров

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Общенаучный цикл, базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Операторные уравнения, зависящие от параметра. Принцип сжимающих отображений. Зависимость от параметра неподвижных точек сжимающих отображений. Начальная задача. Непрерывность по параметру в случае непрерывности по параметру правых частей ОДУ. Интегральная непрерывность правых частей и теоремы о непрерывности по параметру в этом случае. Непрерывность по мере. Задача о периодических решениях. Интегральный оператор и условия сжатия. Непрерывная зависимость периодических решений по параметру.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-11, ПК-12, ПК-14.

М1.Б.2.3 Дополнительные главы математического моделирования в естественных и гуманитарных науках

Цели и задачи учебной дисциплины: Овладение теоретическими основами и формирование практических навыков анализа вариационных математических моделей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП (цикл, к которому относится дисциплина): **Общенаучный цикл, базовая часть**

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Математические модели и экстремали; модельные уравнения; вариационные математические модели в классической механике, физике и социально-экономических науках; функционалы энергии; связь между решениями краевых задач и математическими моделями; метод Ритца приближенного построения экстремали; ритцевские аппроксимации; объяснение идейных истоков метода Ритца; создание и обоснование алгоритмов построения ритцевских приближений к решениям краевых задач; универсальные математические модели; примеры математического моделирования посредством вариационных краевых задач; иерархия моделей; редуцирующий метод Пуанкаре-Ляпунова-Шмидта как нелинейный аналог метода Ритца и как источник новых математических моделей; понятие ключевой функции; алгоритмы приближенного построения ключевых функций; визуализация моделей; компьютерная визуализация моделей на основе приближенного построения экстремалей.

Формы текущей аттестации (при наличии): нет.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:
ПК-11, ПК-12, ПК-14.

М1.Б.3 История и методология математики

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения дисциплины «История и методология математики» являются: сообщение обучающимся знаний об основных этапах развития математики в её взаимосвязях с естествознанием, техникой и философией в контексте социальной истории, о важнейших фактах её истории (открытиях, теориях, концепциях, биографиях крупнейших учёных, институтах, международных научных связях, изданиях, съездах и т.д.).

Итогом изучения должна стать выработка у обучающихся умения видеть современную математику в исторической перспективе, в частности, способности оценивать место в современной науке и возможные перспективы развития исследуемых ими вопросов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Общенаучный цикл, базовая часть

Краткое содержание учебной дисциплины:

1. Период зарождения математики: предмет истории математики; периодизация в истории математики; период зарождения математики.
2. Период математики постоянных величин: математика древнего Вавилона; математика древнего Египта; первые математические теории в античной Греции; Пифагор и пифагорейская школа; эпоха эллинизма; "Начала" Евклида; инфинитезимальные методы; теория конических сечений; математика Китая и Индии; математика народов Средней Азии; математика народов Ближнего Востока; математика Европы в эпоху Возрождения; алгебра XVI века.
3. Период математики переменных величин: аналитическая геометрия Декарта и Ферма; дифференциальное и интегральное исчисление; новые направления

развития математики в XVII веке; XVIII век: основы анализа бесконечно малых; аппарат математического анализа; вариационное исчисление; теория вероятностей.

4. Период современной математики: XIX век: анализ, алгебра, геометрия, теория функций, дифференциальные уравнения.
5. Математика в России XVIII – XIX века. Советская математическая школа.

Формы текущей аттестации: сообщения на семинарах; микрорефераты

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7; ПК-6, ПК-8, ПК-15, ПК-16.

М1.В.ОД.1 Иностранный язык

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью дисциплины “Иностранный язык” является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (бакалавриат) и овладение студентами необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сфер деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Общенаучный цикл. Вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1	Сфера делового общения	Деловая корреспонденция, телефонные переговоры, написание cv и резюме, собеседование при устройстве на работу
---	------------------------	---

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОК-10.

М1.В.ОД.2 Иностранный язык в профессиональной сфере

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью дисциплины “Иностранный язык для профессионального общения” является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (бакалавриат) и овладение студентами необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сфер деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина)

Общенаучный цикл. Вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1	Сфера научного и профессионального общения	Написание заявки на конференцию, составление тезисов доклада, написание научной статьи, аннотирование и реферирование научных документов
---	--	--

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-10.

М1.В.ДВ.1.1 Об одномерных вариационных задачах

Цели и задачи учебной дисциплины: освещение курсов вариационного исчисления, теории функции Грина на отрезке; ознакомление студентов с методами получения дифференциальных уравнений, описывающих деформацию упругих континуумов; получение различных условий сочленения упругих континуумов; сравнение понятий функции влияния и функции Грина.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Общенаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Модели математического происхождения: «Тканая мембрана». Диаграмма бифуркаций. Математическая формализация: скалярный подход, векторный подход, синтетический подход, интегральный подход.

Упругие континуумы. Функционалы потенциальной энергии соответствующих упругих континуумов: Обоснование вида функционалов потенциальной энергии струны, стержня, сетки из струн. Уравнение Эйлера. Краевые задачи.

Различные виды сочленения упругих континуумов: Вывод условий сочленения упругих континуумов и упругих опор.

Невырожденность краевой задачи: Исследование задач на невырожденность.

Функция Грина задачи на отрезке: Различные подходы к пониманию функции Грина. Вычисление функции Грина.

Функция Грина как функция влияния: Подход к пониманию смысла функции Грина как к функции влияния.

Уравнения четвертого порядка: Основные понятия. Разрешимость краевой задачи и функция Грина.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5, ОК-6; ПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-13.

М1.В.ДВ.1.2 Дополнительные главы теории меры и интеграла

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, для продолжения образования; совершенствование математического образования. Основная задача — обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Общенаучный цикл, вариативная часть.

Краткое содержание учебной дисциплины: Интеграл Перрона: Определение и основные свойства интеграла Перрона. Неопределенный интеграл Перрона. Интеграл с переменным верхним пределом. Определение интеграла Лебега по Юнгу. Сравнение интегралов Перрона и Лебега.

Абстрактный интеграл: Абстрактный интеграл. Обобщения абстрактного интеграла. Узкий интеграл Данжуа. Теорема Хаке. Теорема Александрова-Ломана. Широкий интеграл Данжуа.

Понятие о Пи-интеграле: Дробная мера. Определение и основные свойства пи-интеграла. Применение.

Формы текущей аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:
ОК-5, ОК-6; ПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-13.

М1.В.ДВ.2.1. Хаос в динамических системах

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является освоение основных понятий и фактов хаотической динамики, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными топологическими понятиями и фактами, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач хаотической динамики и других математических дисциплин.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл. Вариативная часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие динамической системы. Потoki и каскады (диффеоморфизмы). Связь с дифференциальными уравнениями. Функция последования Пуанкаре. Топологическая сопряженность каскадов. Орбитальная топологическая сопряженность потоков. Грубость. Грубые системы на двумерных компактных многообразиях. Теорема Андронова-Понтрягина. Подкова Смейла. Построение инвариантного канторова совершенного множества. Символическая динамика. Построение топологической схемы Бернулли для подковы Смейла. Свойства подковы Смейла на инвариантном канторовом совершенном множестве. Гиперболический автоморфизм Аносова на двумерном торе. Всюду плотное счетное множество периодических точек. Топологическое перемешивание. Альфа и омега предельные множества, аттракторы.

Странные аттракторы. Бифуркации динамических систем. Бифуркация рождения цикла. Бифуркация удвоение цикла. Универсальность Фейгенбаума

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-9.

М1.В.ДВ.2.2. Хаотические системы

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса является освоение основных понятий и фактов хаотической динамики, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными топологическими понятиями и фактами, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач хаотической динамики и других математических дисциплин.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл. Вариативная часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Понятие динамической системы, потоки и каскады. Топологическая сопряженности и структурная устойчивость (грубость) Грубые системы на двумерных компактных многообразиях. Подкова Смейла. Символическая динамика. Топологическая схема Бернулли. Гиперболический диффеоморфизм Аносова на двумерном торе. Странные аттракторы Бифуркации динамических систем

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-9.

М1.В.ДВ.3.1 Современный гармонический анализ и его приложения

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Современный гармонический анализ и его приложения» является развитие и закрепление аналитических навыков работы студентов с функциями и пространствами, овладение аппаратом функционального анализа.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

профессиональный цикл; вариативная часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

1. Пространства функций и последовательностей. Пространства L_p , l_p и C_0 .

Виды сходимости, сепарабельность, подпространства.

2. Системы функций. Системы сходимости, полнота, тотальность, биортогональность, коэффициенты Фурье.

3. Базисы. Безусловные базисы, базисы в различных пространствах, функция Пэли.

4. Независимые системы функций. Свойства независимых систем, система Радемахера, неравенство Хинчина.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:
ОК-10, ПК-5, ПК-10, ПК-13, ПК-16.

М2.В.ДВ.3.2 Введение в теорию многозначных отображений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение основных принципов разрешимости операторных уравнений и доказательство основных принципов существования неподвижных точек у однозначных и многозначных нелинейных отображений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл; вариативная часть; дисциплины по выбору.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Пространство подмножеств. Алгебраические операции. Метрика Хаусдорфа.

Сжимающие многозначные отображения. Теорема Надлера.

Пулунепрерывные сверху (снизу) многозначные отображения. Примеры.

Теорема Какутани.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:
ОК-10, ПК-5, ПК-10, ПК-13, ПК-16.

Приложение 5

Аннотация программы научно-производственной практики по направлению подготовки 01.04.01 Математика по программе Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

При реализации данной магистерской программы предусматриваются две научно-производственных практики в течение первого года обучения.

Прохождение практик в рамках реализации магистерской программы Вещественный, комплексный и функциональный анализ осуществляется, как правило, на базовой кафедре теории функций и геометрии. При этом используются ресурсы лабораторий математического факультета. Руководителями практик являются преподаватели кафедры теории функций и геометрии.

1. Целями научно-производственной практики являются: углубление и закрепление теоретических знаний, и их использование в процессе прохождения научно-производственной практики, погружение в процесс выработки и принятия практических решений. Комплексное развитие профессиональной компетентности посредством формирования исследовательской компетенции, как ведущей в данном виде деятельности.

2. Задачи научно-производственной практики: приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистрантов к проведению различного типа, вида и форм научной деятельности; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе; освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете; освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой; включение магистрантов в непрерывный процесс получения новых научных знаний; формирование профессиональных способностей магистрантов на основе объединения компонентов фундаментального, специального и профессионального математического образования с использованием в конкретной научной деятельности.

3. Время проведения научно-производственной практики:

1. 1 курс, 1 семестр;
2. 1 курс, 2 семестр.

4. Формы проведения практики: Учебная, исследовательская.

5. Содержание научно-производственной практики

Общая трудоемкость учебной/производственной практики составляет 6 зачетных единиц 216 часов (4 недели) каждая.

Этапы практики:

1. Подготовительный. – Определение места, целей и задач практики. Инструктаж по технике безопасности.
2. Организационный – Постановка задачи научным руководителем. Составление плана работы в течение практики.
3. Исследовательский. – Изучение научных статей по теме научной работы. Поиск дополнительной информации (книги, статьи, программы) по теме научной работы.

4. **Заключительный.** – Составление отчета по практике. Выступление на кафедральном семинаре по итогам практики.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: Индивидуальные консультации, самостоятельная работа.

Используемые средства: электронный учебно-методический комплекс, проекционное и мультимедийное оборудование, ПК, подключенные к сети Интернет, программное обеспечение, учебная и научная литература библиотечного фонда.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): защита отчета с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ПК-1, ПК-3.

Приложение 6

Библиотечно-информационное обеспечение

Наличие учебной и учебно-методической литературы (примеры курсивом)

№ п/п	Уровень, ступень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия	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 (для цикла ГСЭ – за 5 лет)
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Высшее образование, магистратура, основная, направление 010200 «Математика и компьютерные науки»</i>				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	М1 Общенаучный цикл				
	М1.Б Базовая часть				
	М1.Б.1 Философия и методология научного знания	2	электронный	1	100%
	М1.Б.2 Курсы естественно-научного содержания	3	электронный	1	100%
	М1.Б.2.1 Математические методы в экономике	3	электронный	1	100%
	М1.Б.2.2 Приложения обыкновенных дифференциальных уравнений	2	электронный	1	100%
	М1.Б.2.3 Дополнительные главы математического моделирования в естественных и гуманитарных науках	2	электронный	1	100%
	М1.Б.3 История и методология математики	3	электронный	1	100%
	М1.В Вариативная часть				

<i>М1.В.ОД Обязательные дисциплины</i>					
М1.В.ОД.1 Иностранный язык	2	электронный	1	100%	
М1.В.ОД.2 Иностранный язык в профессиональной сфере	2	электронный	1	100%	
<i>М1.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>					
М1.В.ДВ.1.1 Об одномерных вариационных задачах	1	электронный	1	100%	
М1.В.ДВ.1.2 Дополнительные главы теории меры и интеграла	1	электронный	1	100%	
М1.В.ДВ.2.1 Хаос в динамических системах	1	электронный	1	100%	
М1.В.ДВ.2.2 Хаотические системы	1	электронный	1	100%	
М1.В.ДВ.3.1 Современный гармонический анализ и его приложения	1	электронный	1	100%	
М1.В.ДВ.3.2 Введение в теорию многозначных отображений	1	электронный	1	100%	
М2 Профессиональный цикл					
М2.В Вариативная часть					
<i>М2.В.ОД Обязательные дисциплины</i>					
М2.В.ОД.1 Настольные издательские системы	1	электронный	1	100%	
М2.В.ОД.2 Современные методы решения задач повышенной трудности	1	электронный	1	100%	
М2.В.ОД.3 Операторные методы математической физики	1	электронный	1	100%	
М2.В.ОД.4 Математическое программирование на основе жордановых исключений	1	электронный	1	100%	
М2.В.ОД.5 Введение в язык программирования Python	1	электронный	1	100%	
М2.В.ОД.6 Некоторые проблемы пространств Понтрягина	1	электронный	1	100%	
М2.В.ОД.7 Дополнительные главы линейного и нелинейного программирования	1	электронный	1	100%	
<i>М2.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>					

M2.В.ДВ.1.1 Банаховы пространства	1	электронный	1	100%
M2.В.ДВ.1.2 Конформные изоморфизмы	1	электронный	1	100%
M2.В.ДВ.2.1 Избранные вопросы нелинейного анализа	1	электронный	1	100%
M2.В.ДВ.2.2 Аналитическое продолжение	1	электронный	1	100%
M2.В.ДВ.3.1 Statistica: Приложения непараметрических методов	1	электронный	1	100%
M2.В.ДВ.3.2 Методы исследований в задачах с параметром	1	электронный	1	100%

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)	16	10
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	6	4
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	20	15
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)	5	3
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных	6	4
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	15	8
5.	Научная литература	52	41
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	www.lib.vsu.ru https://lanbook.lib.vsu.ru	

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

Приложение 7

Материально-техническое
обеспечение

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
М1 Общенаучный цикл		г. Воронеж, Университетская пл.
М1.Б Базовая часть		
М1.Б.1 Философия и методология научного знания	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №227, ауд. №314
М1.Б.2 Курсы естественно-научного содержания		
М1.Б.2.1 Математические методы в экономике	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PЕТ Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, лаборатория "Информатики и интернет - технологий"
М1.Б.2.2 Приложения обыкновенных дифференциальных уравнений	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
М1.Б.2.3 Дополнительные главы математического моделирования в естественных и гуманитарных науках	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №321, 436
М1.Б.3 История и методология математики	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №306, ауд. №227
М1.В Вариативная часть		
М1.В.ОД Обязательные дисциплины		
М1.В.ОД.1 Иностранный язык	Фонетическая лаборатория: видеомагнитофон PHILIPS, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видео-кассет	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №231
М1.В.ОД.2 Иностранный язык в профессиональной сфере	Фонетическая лаборатория: видеомагнитофон PHILIPS, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видео-кассет	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №231

М1.В.ДВ.1.1 Об одномерных вариационных задачах	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.№305
М1.В.ДВ.1.2 Дополнительные главы теории меры и интеграла	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. №305
М1.В.ДВ.2.1 Хаос в динамических системах	Аудитория; ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: BENQ s/n PD 48801265 SUO, Epson s/n Jx 9F781448L, сканер s/n KSCWQ 29878	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №335
М1.В.ДВ.2.2 Хаотические системы	Аудитория; ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: BENQ s/n PD 48801265 SUO, Epson s/n Jx 9F781448L, сканер s/n KSCWQ 29878	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №335
М1.В.ДВ.3.1 Современный гармонический анализ и его приложения	Аудитория; ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: BENQ s/n PD 48801265 SUO, Epson s/n Jx 9F781448L, сканер s/n KSCWQ 29878	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №335
М1.В.ДВ.3.2 Введение в теорию многозначных отображений	Аудитория; ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: BENQ s/n PD 48801265 SUO, Epson s/n Jx 9F781448L, сканер s/n KSCWQ 29878	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №335
М2 Профессиональный цикл		
М2.В Вариативная часть		
<i>М2.В.ОД Обязательные дисциплины</i>		
М2.В.ОД.1 Настольные издательские системы	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. №314, ауд. №335

М2.В.ОД.2 Современные методы решения задач повышенной трудности	Аудитория: проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь,1, ауд. №314, ауд. 306
М2.В.ОД.3 Операторные методы математической физики	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. №227, ауд. №323
М2.В.ОД.4 Математическое программирование на основе жордановых исключений	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. №314, ауд. №306
М2.В.ОД.5 Введение в язык программирования Python	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. №227, ауд. №323
М2.В.ОД.6 Некоторые проблемы пространств Понтрягина	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. №430, ауд. №305
М2.В.ОД.7 Дополнительные главы линейного и нелинейного программирования	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. №227, ауд. №306
<i>М2.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>		
М2.В.ДВ.1.1 Банаховы пространства	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. №227, ауд. №306, 314
М2.В.ДВ.1.2 Конформные изоморфизмы	Аудитория: ноутбук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. №319, ауд. №306
М2.В.ДВ.2.1 Избранные вопросы нелинейного анализа	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. №430, ауд. №321, 318
М2.В.ДВ.2.2 Аналитическое продолжение	Аудитория: ноутбук Samsung, графический планшет Wacom PL-1600, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. №430, ауд. №321, 318
М2.В.ДВ.3.1 Statistica: Приложения непараметрических методов	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская пл д.1, лаборатория "Моделирование проектирования информационных аналитических систем", лабора "Технологий и программно - аппаратных средств обеспечения информационной безопасности
М2.В.ДВ.3.2 Методы исследований в задачах с	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y	г. Воронеж, Университетская пл д.1, ауд. № 314, ауд. №306, 314

параметром	066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	
------------	---	--

Приложение 8
Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Привлечено 5 преподавателей

Имеют ученую степень, звание 4 , из них
докторов наук, профессоров 3 ;
ведущих специалистов 0 .

80 % преподавателей имеют ученую степень, звание.

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.