

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор СВФУ

Е.И. Михайлова

« 3 » мая 2012 г.

Номер внутривузовской регистрации

157-12-2.0

**АННОТАЦИЯ**

**к основной образовательной программе  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки

**010100 – «Математика»**

Квалификация (степень)

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Якутск, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Общие положения**

1.1. Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки *010100 Математика*

#### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП**

1.3. Общая характеристика ООП ВПО

1.4. Требования к абитуриенту

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП**

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. Компетенции выпускника ООП**

### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП**

4.1. Календарный учебный график.

4.2. Учебный план

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

4.4. Программы учебной и производственной практик.

### **5. Ресурсное обеспечение ООП**

### **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускников**

### **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП**

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП

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

## **1. Общие положения**

**1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры по направлению подготовки 010100 – «Математика»** представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и рекомендованной примерной образовательной программы по профилю «Дифференциальные уравнения».

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 учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП**

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 010100 Математика высшего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» января 2010 г. №40;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки, утвержденная 17 сентября 2009 г. №337 (носит рекомендательный характер);
- Устав университета № 2038 (от 21.06.2011 г.);
- Лицензия университета № 1879 (от 29.09.2011 г.).

### **1.3. Общая характеристика ООП ВПО**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ООП**

Подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров для ССУЗов и ВУЗов, способных на достаточно высоком научно-методическом уровне к преподавательской и научно-исследовательской деятельности, с дальнейшим продолжением обучения в аспирантуре по специальности 01.01.02. - «дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Формирование специалиста, подготовленного в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования к научно-исследовательской, производственно-технологической и преподавательской деятельности и востребованного в Северо-Восточном федеральном регионе, России и за рубежом.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры по направлению подготовки Математика.**

Срок освоения ООП магистратуры по направлению подготовки Математика при очной форме обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению составляет 2 года

### **1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры по направлению подготовки Математика.**

Трудоемкость освоения студентом данной ООП за весь период обучения, включающий все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП, составляет 120 зачетных единиц.

### **1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы по направлению Математика.**

Лица, имеющие диплом бакалавра и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающего наличия следующих компетенций:

#### ***Общекультурных:***

Исследовательских навыков;

Способности приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

Умения находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую литературу;

Фундаментальной подготовки по основам профессиональных знаний и готовностью к использованию их в профессиональной деятельности;

Базовых знаний в областях информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыки работы в компьютерных сетях.

#### ***Профессиональных:***

определения общих форм, закономерностей и инструментальных средств отдельной предметной области;

умения на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;

умения самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;

умения грамотно пользоваться языком предметной области;

знания корректных постановок классических задач;

самостоятельного построения алгоритма и его анализ;

прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления;

умения публично представить собственные и известные научные результаты;

владения методом алгоритмического моделирования при анализе постановок математических задач;

владения методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач;

владения методами математического и алгоритмического моделирования при анализе теоретических проблем и задач;

владения методами математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере;

умения самостоятельно математически корректно ставить естественно-научные и инженерно-физические задачи.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки Математика.**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

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: уравнения с частными производными, обыкновенные дифференциальные уравнения, математический анализ, функциональный анализ, высшая математика для технических специальностей (в том числе информатики).

## **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**

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

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

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. Требования к результатам освоения основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки Математика.**

Магистр по направлению подготовки Математика в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО по данному направлению, должен иметь следующие компетенции:

***Общекультурные компетенции (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).

***Профессиональные компетенции (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 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).

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП**

##### **4.1. Календарный учебный график**

*См. приложение Базовый учебный план*

##### **4.2. Учебный план**

*См. приложение Базовый учебный план*

##### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)**

M1.Ф.1 ОНЦ История и методология математики

M1.Ф.2 ОНЦ Компьютерные технологии в науке и образовании

M1.Ф.3 ОНЦ Философия и методология научного знания

M1.Ф.4. ОНЦ. Методика преподавания математики в высшей школе

M1.Ф.5. ОНЦ Современные проблемы математики

M1.Р.1.ОНЦ. Иностранный язык

M1.В1.1. ОПЦ Методы исследования математических моделей

M1.В1.2 ОПЦ Математическое моделирование в экологии

M2.Р.1 ОПЦ Обобщенные функции

M2.Р.2ОПЦ Дифференциальные уравнения

M2.Р.3 ОПЦ Вычислительная математика

M2.Р.4. ОПЦ Применение дифференциальных уравнений в механике и физике

M2.Р.5. ОПЦ Оптимальное управление в задачах математической физики

M2.Р.6. ОПЦ Прикладные задачи дифференциальных уравнений

M2.В1.1. ОПЦ Некоторые классические задачи математической физики и их приложения

M2.В1.2. ОПЦ Математические методы оптимального управления сложными системами

M2.В2.1 ОПЦ Математическое моделирование в трибологии

M2.В2.2 ОПЦ Качественная теория дифференциальных уравнений и теория устойчивости

НИРМ.Ф.1 Научно-исследовательская работа

##### **4.4. Программы учебной и производственной практик.**

###### **4.4.1. Программы учебных практик.**

Сроки проведения практики – 10, 11 семестры (до начала работы студентов над магистерскими диссертациями).

Практика осуществляется в виде непрерывного цикла в свободное от теоретического обучения время.

###### **4.4.2. Программа производственной практики.**

Производственная практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для формирования практических компетенций.

В результате прохождения практики студент должен собрать материал, необходимый для выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **4.4.3. Программа научно-исследовательской работы.**

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки магистра. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Научно-исследовательская работа базируется на освоении как теоретических учебных дисциплин базовой и вариативной частей профессионального цикла, так и дисциплин, непосредственно направленных на освоение профессиональной деятельности магистра (когнитивные модели принятия решений, системный подход и методы моделирования в принятии решений, этика принятия решений и т.д.).

#### **5. Ресурсное обеспечение ООП**

Высшее учебное заведение, реализующее основные образовательные программы подготовки магистров по математике, располагает соответствующей материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Реализация ООП магистратуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, ученую степень, опыт деятельности в данной профессиональной сфере, систематически занимающихся научной и научно-методической деятельностью. Все преподаватели, обеспечивающие учебный процесс по профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару по подготовке магистрантов, имеют ученые степени и ученые звания, при этом 56% преподавателей имеют степени докторов физико-математических и технических наук и звания профессоров.

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

В Северо-Восточном федеральном университете имени М.К. Аммосова созданы оптимальные условия для реализации воспитательных задач образовательного процесса. Целями внеучебной воспитательной работы является формирование целостной,<sup>1</sup> гармонично развитой личности специалиста, воспитание патриотизма, нравственности, физической культуры, формирование культурных норм и установок у студентов, создание условий для реализации творческих способностей студентов, организация досуга студентов.

Стратегические документы, определяющие концепцию формирования среды вуза, обеспечивающей развитие социально-личностных компетенций обучающихся:

- Рекомендации по организации внеучебной работы со студентами в образовательном учреждении высшего профессионального образования. Письмо министерства образования РФ. (2002 г.);
- Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан РФ на 2006-2020 гг.» (2005 г.);
- Устав СВФУ (21.06.2011 г.);
- Документы, подтверждающие реализацию вузом выбранной стратегии:
- Положение о студенческом общежитии; Положение о порядке заселения в студенческие общежития;
- Правила внутреннего распорядка для проживающих в общежитиях;
- Положение о рейтинговой аттестации жильцов, проживающих в общежитиях;
- Положение о дисциплинарных взысканиях, применяемых к студентам;
- Положение о III трудовом семестре и привлечении студентов к общественно-полезному труду;
- Положение о студенческом самоуправлении.



## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП**

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.**

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП вуз создает и утверждает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

### **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП**

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников магистратуры требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистрант (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой).

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

Качество подготовки обучающихся при реализации данной ООП обеспечивается на основе:

1. следующих нормативно-методических документов:

1) [Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации 9 декабря 2004 г.:](#)

2) «О плане мероприятий по реализации положений Болонской декларации в системе высшего профессионального образования Российской Федерации на 2005 – 2010 годы» от 15.02.2005;

2. реализаций мероприятий, направленных на повышение компетентности преподавательского состава, регулярное проведение самообследования для оценки деятельности системы внешней оценки качества реализации ООП (учет и анализ мнений работодателей, выпускников и других субъектов образовательного процесса).

### **Аннотация**

#### **к рабочей программе дисциплины «Математическое моделирование в трибологии»**

Автор :  
Старостин Николай Павлович, профессор, д.т.н.

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр

Цикл, раздел учебного плана	ДН
Семестр(ы) изучения	С
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	24
практические	24
СРС	92

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Математическое моделирование в трибологии** являются

- 1) Применение методов математического и алгоритмического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля;
- 2) Анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области математики с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта;
- 3) 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
- 4) Применение научных достижений для прогнозирования результатов деятельности, количественной и качественной оценки последствий принимаемых решений;

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Математическое моделирование в трибологии».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: Основы математического моделирования физических процессов, протекающих в реальных технических объектах;
2. Уметь: применять методы математического моделирования при исследовании нестационарных физических процессов, использовать математическое моделирование для решения актуальных прикладных задач, имеющих важное значение в трибологии.
3. Владеть: навыками решения многомерных прямых и обратных задач

### 3. Краткое содержание дисциплины

Теоретические основы тепловой диагностики трения в подвижных сопряжениях. Построение упрощенных математических тепловых модели для реальных сопряжений. Восстановление момента силы трения в цилиндрических сопряжениях по замерам температуры на основе решения граничной обратной задачи.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 3 от 27.10.2011 г.).

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины  
М2.Р.3 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА**

Составитель:  
Тихонова Ольга Александровна, доцент кафедры  
ПМ ИМИ СВФУ, к.ф.-м.н., доцент

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ЕН
Семестр(ы) изучения	В
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	-
практические	22
СРС	116

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Вычислительная математика» является изучение основных приемов и методик разработки и применение на практике методов решения на ЭВМ различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к физике, механике, химии и т.п;

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Вычислительная математика».**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов – теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, иметь представление о существующих пакетах прикладных программ;
- 2) Уметь: разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня;
- 3) Владеть: методами и технологиями разработки численных методов для задач механики.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Предмет вычислительной математики. Обусловленность задачи, устойчивость алгоритма, погрешности вычислений.

Численное решение СЛАУ

Численное решение нелинейных алгебраических уравнений и систем

Интерполяция функций

Численное интегрирование

Численные методы решения задачи Коши ОДУ

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 6 от 11.03.2011 г.).

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**ДН(М).Р.2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

Составитель:  
Попов Сергей Вячеславович, профессор кафедры  
МА ИМИ СВФУ, д.ф.-м.н., профессор

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ДН
Семестр(ы) изучения	А
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	20
практические	-
СРС	93

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование у студента единого представления о понятиях и методах обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, спектральной теории операторов, пространстве обобщенных функций.

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: иметь целостное представление об уравнениях в частных производных как науке, ее месте в современном мире и в системе наук.
2. Уметь: анализировать собственную деятельность, с целью ее совершенствования и повышения своей квалификации.
3. Владеть: владеть основными понятиями курса, уметь использовать методы исследования, используемые в функциональном анализе, уравнениях в частных производных при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Обобщенные решения дифференциальных уравнений. Собственные значения и метод Фурье в пространствах Соболева. Метод Галеркина для нахождения приближенных решений. Фундаментальные решения дифференциальных уравнений.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 4 от 21.11.2011 г.).

#### Аннотация к рабочей программе дисциплины ЕН.Р.1. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Составитель:  
Протопопова Татьяна Андриановна,  
доцент кафедры иностранных языков  
по техническим и естественным специальностям ИЗФиР

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ЕН
Семестр(ы) изучения	9,А,В
Количество зачетных единиц (кредитов)	8
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет, экзамен
Количество часов всего, из них:	288
лекционные	-
практические	180
СРС	75

#### 1. Цели освоения дисциплины

Основной целью дисциплины «Иностранный язык» является **повышение уровня** владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение магистрантами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

### **Знать:**

- правила грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса);
- нормы употребления лексики и фонетики;
- требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры.
- основные способы работы над языковым и речевым материалом;
- основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети ИНТЕРНЕТ, текстовых редакторов и т.д.);

### **Уметь:**

- **в области аудирования:** воспринимать на слух и понимать *основное содержание* аутентичных публицистических, научно-популярных и научных текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, доклад), а также выделять в них *значимую /запрашиваемую информацию;*
- **в области чтения:** понимать *содержание* аутентичных научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов, публицистических (медийных) текстов, а также письма профессионального характера; *выделять значимую/запрашиваемую информацию* из прагматических текстов справочно-информационного и научного характера;
- **в области говорения:** начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, *диалог-обмен мнениями* и *диалог-интервью/собеседование* при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать *сообщения, доклады, резюме* и выстраивать *монолог-описание, монолог-повествование* и *монолог-рассуждение;*
- **в области письма:** вести *запись основных мыслей и фактов* (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также *запись тезисов* устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи *электронной почты* (писать электронные письма профессионального характера); выполнять *письменные проектные задания* (письменное оформление презентаций, докладов, резюме рефератов, аннотаций и т.д.).

### **Владеть:**

- *стратегиями* восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров;
- *компенсаторными умениями*, помогающими преодолеть «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами.
- *приемами* самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы;

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Рецептивные виды речевой деятельности. Аудирование и чтение

Понимание основного содержания текста/ запрашиваемой информации.

Продуктивные виды речевой деятельности

Говорение: монолог-описание/сообщение/повествование; диалог/расспрос/обмен мнениями.

Письмо: электронные письма профессионального характера; запись тезисов/ основных мыслей/фактов; поддержание контактов при помощи электронной почты. написание докладов, резюме, аннотаций, рефератов

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 3 от 27.10.2011 г.).

### Аннотация к рабочей программе дисциплины ЕН.Ф.1. ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИКИ

Составитель:  
Ильина Елизавета Алексеевна,  
ст.преподаватель кафедры МПМ ИМИ

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ЕН
Семестр(ы) изучения	9, А
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет, экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	34
практические	-
СРС	77

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины История и методология математики являются

- Формирование математической культуры студента
- Ознакомление студентов с историей возникновения математических знаний с древнейших времен до современности в хронологическом порядке
- Формирование у студента представлений об эволюции развития математических знаний
- Ознакомление студентов с античными задачами по элементарной математике
- Воспитание у студента умения анализировать отрасли и структуру математики

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- предмет и метод математики;
- основные этапы развития математики, базовые закономерности взаимодействия математики с другими науками и искусством;
- историю формирования и развития математических терминов, понятий и обозначений;

- особенности современного состояния математической науки, место школьного курса математики в целостной системе математического знания;
- различные философские подходы к проблемам обоснования математики;
- преемственность математических знаний.

Уметь:

- критически и конструктивно анализировать, оценивать математические идеи и концепции;
- применять материал курса в преподавании математики в различных образовательных учреждениях;
- работать с историко-математической литературой при составлении различных учебных материалов.

Владеть:

- классическими положениями истории развития математической науки;
- хронологией основных событий истории математики и их связи с историей мировой культуры в целом;
- логикой развития математических методов и идей;
- технологией применения элементов истории математики для повышения качества учебно-воспитательного процесса.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Введение в историю математики. Математика постоянных величин. Математика переменных величин. Современная математика. История математики и математического образования в России и Якутии.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 3 от 27.10.2011 г.).

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
ДН(М).В2 КАЧЕСТВЕННАЯ ТЕОРИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ  
И ТЕОРИЯ УСТОЙЧИВОСТИ**

Составитель:  
Григорьев Марк Петрович, доцент кафедры  
ДУ ИМИ СВФУ, к.ф.-м.н., доцент

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ДН
Семестр(ы) изучения	С
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	24
практические	24
СРС	92



### 1. Цели освоения дисциплины.

Целями изучения дисциплины «Качественная теория дифференциальных уравнений и теория устойчивости» являются реализация фундаментальной и прикладной составляющих в обучении дифференциальным уравнениям.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные положения качественной теории дифференциальных уравнений и теории устойчивости;

Уметь:

- решать задачи, связанные с исследованием на устойчивость решений дифференциальных уравнений и их систем;

- отличать друг от друга различные типы устойчивости (устойчивость по Ляпунову, асимптотическая устойчивость, равномерная устойчивость и др.);

- определять характер состояния равновесия систем дифференциальных уравнений.

Владеть: умением показать возможность использования теории устойчивости при исследовании моделей, возникающих при описании явлений окружающего мира.

### 3. Краткое содержание дисциплины.

Характеры состояний равновесия для некоторых классов состояний равновесия. Методы установления характера грубых состояний равновесия. Сложные состояния равновесия. Признаки существования и отсутствия предельных циклов. Топографическая система. Функции Ляпунова. Кривые контактов. Устойчивость линейных дифференциальных систем. Методы Ляпунова.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.

2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.

3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 4 от 21.11.2011 г.).

## Аннотация к рабочей программе дисциплины ЕН. Ф.2.1 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Составитель:

Кылатчанов Роман Михайлович, доцент кафедры  
ИТ ИМИ СВФУ

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ЕН
Семестр(ы) изучения	А, В
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет, экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	11
практические	60
СРС	73

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» являются:

выработать у студентов знания основных конструкций программирования, умение составлять алгоритмы, владеть процедурным программированием, объектно-ориентированным программированием.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### 1. Студент должен иметь представление:

- об алгоритмах и процессах решения задач;
- о событийно-управляемом и параллельном программировании;
- о прикладных программных интерфейсах (API) и их применении;

#### 2. Студент должен знать:

- основные конструкции программирования;
- основные структуры данных;
- объектно-ориентированное программирование;

#### 3. Студент должен уметь (владеть):

- составлять алгоритмы линейной, разветвляющейся, циклической структур;
- пользоваться классическими алгоритмами;
- процедурным программированием, рекурсией;
- объектно-ориентированным программированием.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия реляционных баз данных, работа с удаленными базами данных, основные сведения о VFP, организация ввода-вывода информации, язык запросов SQL, создание отчетов, экранные формы, организация меню.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от 27.01.2012 г.).

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
ЕН.В1. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОЛОГИИ**

Составитель:  
Григорьев Марк Петрович, доцент кафедры  
ДУ ИМИ СВФУ, к.ф.-м.н., доцент

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ЕН
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет

Количество часов всего, из них:	144
лекционные	-
практические	30
СРС	110

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Математическое моделирование в экологии» являются:

1. ознакомление с актуальными проблемами современной экологии;
2. изучение простейших математических моделей популяционной экологии;
3. освоение аналитических и качественных методов решения прикладных задач экологии.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: простейшие дифференциальные уравнения первого и высших порядков, интегрируемых в квадратурах, постановку задачи Коши; основные методы отыскания общего решения; основные методы качественной теории дифференциальных уравнений и теории устойчивости;

Уметь:

1. построить простейшие математические модели экологических задач;
2. решать задачи, связанные с исследованием на устойчивость решений дифференциальных уравнений и систем;
3. отличать друг от друга различные типы устойчивости (устойчивость по Ляпунову, асимптотическая устойчивость и т.д.)

Владеть: умением показать возможность использования качественной теории и теории устойчивости при исследовании моделей, возникающих при описании явлений окружающего мира.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Основные характерные черты моделирования. Понятие о популяции в экологии. Устойчивость. Метод Ляпунова. Свободная популяция. Взаимодействие двух популяций типа «хищник-жертва».

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 4 от 21.11.2011 г.).

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
ДН(М).В1 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ**

Составитель:

Местников Семен Владимирович, доцент кафедры  
МЭПИ ИМИ СВФУ, к.ф.-м.н., доцент

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ДН
Семестр(ы) изучения	А

Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	19
практические	19
СРС	139

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Математические методы оптимального управления сложными системами» являются:

1. Формирование у студента прочных знаний по основным разделам курса;
2. Выработка у студентов навыков, связанных с практическим применением методов оптимизации при решении конкретных прикладных задач;
3. Воспитание у студента культуры мышления, связанной с рациональным выбором решений в различных областях человеческой деятельности.
4. Применение научных достижений для прогнозирования результатов деятельности, количественной и качественной оценки последствий принимаемых решений.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать:
  - Отдельные классы актуальных задач, имеющих народно-хозяйственное значение и решаемые с использованием математического моделирования и методов оптимального управления;
  - Знать основные математические методы оптимизации.
2. Уметь:
  - Применять методы оптимального управления для решения актуальных прикладных задач, имеющих важное народно-хозяйственное значение;
  - Быстро адаптировать творческие навыки и применять к новым актуальным задачам.
3. Владеть: навыками самостоятельно анализировать, исследовать и решать задачи математической теории управления сложными системами.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Понятие сложной системы. Математические методы, применяемые при исследовании статических и динамических задач оптимального управления сложными системами. Применение динамической оптимизации при исследовании динамических задач оптимального управления сложными системами.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 4 от 21.11.2011 г.).

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**ЕН.Ф.2.2 МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ**  
**В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Составитель:  
Семенова Галина Егоровна, доцент кафедры  
ДУ ИМИ СВФУ, к.п.н.

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ЕН
Семестр(ы) изучения	В
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	22
практические	11
СРС	69

**1. Целями освоения дисциплины** являются обеспечение формирования профессиональной компетентности, позволяющей овладеть новым видом профессиональной деятельности – преподавание математики в высшей школе. Для достижения цели следует раскрыть сущность профессиональной деятельности преподавателя вуза и сформировать условия актуализации нового педагогического мышления на основе расширения кругозора магистров в области теории и методики обучения математики в вузе.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате аудиторной, самостоятельной и индивидуальной работы у студентов должны быть сформированы:

**представления** о моделях обучения, принятые в современной высшей школе; представления о тенденциях развития высшего математического образования в нашей стране; представление о содержании математического образования; представление о специфике систематических курсов дисциплин предметной подготовки будущих математиков, а также особенности проведения названных курсов в рамках высшего математического образования;

**знания** о математических понятиях, уровнях их введения, определениях, их видах, дидактических этапах формирования математических понятий; математических суждений, их видов, структуры теоремы, основных этапов работы с аксиомой и теоремой, алгоритмов, правил и предписаний, основных этапов работы с алгоритмами, теории математических задач в рамках преподавания математики в высшей школе;

**умения:**

- **специальные:** распознавание изучаемых дидактических теорий усвоения; общенаучных методов применительно к курсу математики, математических понятий; видов теорем, правил, предписаний и алгоритмов, видов рассматриваемых математических задач, конкретные математические умения, связанные с определенными темами и т.д.;

- **учебные:** анализ учебного материала с целью установления внутрипредметных и межпредметных связей между конкретными темами; установление аналогии применения общенаучных методов при изучении конкретных тем; варьирование уровней строгости изложения материала и т.д.;

- **педагогические:** проводить ЛДА и ЛМА учебного материала; отбирать задачи для мотивации введения основных компонентов содержания курса математики; владение методикой введения

понятий, теорем, алгоритмов и т.п.; умение иллюстрировать дидактические этапы формирования математических понятий; дидактические этапы работы с теоремами, правилами, предписаниями и алгоритмами, а также этапы работы с математическими задачами; умение составлять различные виды планирования; умение моделировать учебный процесс, умение осуществлять контроль и оценку за деятельностью студентов на различных этапах обучения и т.д.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Курс «Методика преподавания математики в высшей школе» выполняет интегративную функцию в процессе подготовки будущего преподавателя математики в вузе, устанавливая связь между дисциплинами психолого-педагогического цикла и дисциплинами предметной подготовки.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 3 от 27.10.2011 г.).

## Аннотация к рабочей программе дисциплины ДН(М).В1. НЕКОТОРЫЕ КЛАССИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

Составитель:

Попов Сергей Вячеславович, профессор кафедры  
МА ИМИ СВФУ, д.ф.-м.н., профессор

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ДН
Семестр(ы) изучения	А
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	19
практические	19
СРС	139

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Некоторые классические задачи математической физики и их приложения» является изучение пространств Соболева и методов решений уравнений в частных производных, возникающих в задачах математической физики.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные понятия и принципы математического моделирования; классические задачи математической физики; математическое моделирование нелинейных объектов и процессов; методов исследований математических моделей.
2. Уметь: классифицировать уравнения математической физики, доказывать утверждения о существовании и единственности обобщенных решений основных краевых задач.

3. Владеть: аппаратом функционального анализа, методами доказательства утверждений, навыками применения методов функционального анализа и уравнений с частными производными к исследованию задач для уравнений математической физики.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Математика и математическое моделирование. Прямые и обратные задачи математического моделирования. Математические модели теории нелинейных волн. Математические модели процессов нелинейной теплопроводности и горения.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 4 от 21.11.2011 г.).

## Аннотация к рабочей программе дисциплины НИРМ.Ф.1 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Составитель:  
Семенова Галина Егоровна, доцент кафедры  
ДУ ИМИ СВФУ, к.п.н.

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	НИР
Семестр(ы) изучения	9,А,В,С
Количество зачетных единиц (кредитов)	22
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	792
лекционные	-
практические	114
СРС	628

**1. Целью освоения дисциплины является** формирование профессиональных компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

*иметь представление:*

- о порядке выполнения научно-исследовательской работы;

*знать:*

- методики проведения научных исследований;
- применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований;

*уметь:*

- использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты;

*иметь практические навыки:*

- проведения испытаний.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки магистра. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 3 от 27.10.2011 г.).

## Аннотация к рабочей программе дисциплины ДН(М).Р.1. ОБОБЩЕННЫЕ ФУНКЦИИ

Составитель:

Егоров Иван Егорович, профессор кафедры  
ДУ ИМИ СВФУ, д.ф.-м.н., профессор

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ДН
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	15
практические	15
СРС	47

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Обобщенные функции» являются: выработать у студентов глубокие знания основ теории обобщенных функций, умение применять эти знания при решении краевых задач математической физики.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные понятия теории обобщенных функций, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;
2. Уметь: применять методы теории обобщенных функций, решать задачи вычислительного и теоретического характера в этой области;
3. Владеть: математическим аппаратом теории обобщенных функций, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области



### 3. Краткое содержание дисциплины

Основные и обобщенные функции; дифференцирование обобщенных функций; прямое произведение и свертка обобщенных функций; обобщенные функции медленного роста; преобразование Фурье обобщенных функций медленного роста

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 3 от 27.10.2011 г.).

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
ДН(М).Р.5. ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ЗАДАЧАХ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

Составитель:  
Хлуднев Александр Михайлович, профессор кафедры  
ДУ ИМИ СВФУ, д.ф.-м.н., профессор

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ДН
Семестр(ы) изучения	В
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	12
практические	12
СРС	52

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Оптимальное управление в задачах математической физики» является знакомство с современными задачами оптимального управления процессами в математической физике, методами анализа соответствующих экстремальных задач, возникающих при моделировании естественных явлений в физике, механике, химии и т.д.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные задачи оптимального управления и способы их постановок;
2. Уметь: правильно формулировать как дифференциальные, так и вариационные постановки краевых задач равновесия в теории упругости, гидродинамике, физике, и формулировать для них соответствующие целевые функционалы. Доказывать разрешимость задач оптимального управления;
3. Владеть: методами и техникой минимизации функционалов, отвечающих основным краевым задачам математической физики.

#### 3. Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с понятиями оптимального управления в задачах, описываемых дифференциальными уравнениями, как линейными, так и нелинейными, в том числе в задачах со свободной границей.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.

2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от 27.01.2012 г.).

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Составитель:  
Семенова Галина Егоровна, доцент кафедры  
ДУ ИМИ СВФУ, к.п.н.

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	
Семестр(ы) изучения	
Количество зачетных единиц (кредитов)	7.5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Дифференцированный зачет
Количество часов всего, из них:	270
лекционные	-
практические	-
СРС	-

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Педагогическая практика» является выработка у студентов навыков преподавания фундаментальных или специальных курсов по математике в вузе.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Задачи педагогической практики:

- знакомство с учебной и методической литературой по темам проводимых занятий;
- освоение методики преподавательской деятельности в системе высшего образования;
- формирование навыков организации и планирования своей профессиональной деятельности.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Место математики в системе высшего образования РФ. Преподаватель и ученый как профессиональные типы. Основные принципы и практические правила управления коллективами учащихся. Лекция как форма учебных занятий и основные требования, предъявляемые к ней в вузовской аудитории.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 3 от 27.10.2011 г.).

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины «Прикладные задачи дифференциальных уравнений»**

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ЕН
Семестр(ы) изучения	В,С
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	-
практические	46
СРС	57

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Прикладные задачи дифференциальных уравнений** являются

1. Применение методов математического и алгоритмического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля;
2. Анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области математики с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта;
3. 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
4. Применение научных достижений для прогнозирования результатов деятельности, количественной и качественной оценки последствий принимаемых решений;

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать:
  - Отдельные классы актуальных задач, имеющих народно-хозяйственное значение и решаемые с использованием математического моделирования;
  - Современные методы приближенного численного решения прямых и обратных задач.
2. Уметь:
  - Применять дифференциальные уравнения при исследовании нестационарных физических процессов, использовать математическое моделирование для решения актуальных прикладных задач, имеющих важное народно-хозяйственное значение.
  - Быстро адаптировать творческие навыки и применять к новым актуальным задачам;
3. Владеть: навыками решения многомерных прямых и обратных задач.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Моделирование теплового режима при обработке алмаза на ограночном диске. Разработка технологии сварки полимерных труб для газопроводов на основе математического моделирования и регулирования теплового процесса. Определение коэффициента диффузии пластификатора в эластичных материалах по данным набухания. Анализ эффективности теплоизоляции двигателя автомобиля при стоянках в зимних условиях Якутии. Расчет изменения толщины ледяного покрова.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 3 от 27.10.2011 г.).

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
ДН(М).Р.4. ПРИМЕНЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ  
В МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ**

Составитель:  
Хлуднев Александр Михайлович, профессор кафедры  
ДУ ИМИ СВФУ, д.ф.-м.н., профессор

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	ДН
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	15
практические	-
СРС	96

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Применение дифференциальных уравнений в механике и физике» являются:

знакомство с современными вариационными методами анализа основных краевых задач, возникающих при моделировании естественных процессов в физике, механике, химии и т.д.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: основные краевые задачи механики и физики, в частности, допускающие вариационную постановку;
2. Уметь: правильно формулировать как дифференциальные, так и вариационные постановки краевых задач равновесия в теории упругости, гидродинамике, теплопроводности, доказывать эквивалентность соответствующих постановок;
3. Владеть: методами и техникой вариационных постановок краевых задач математической физики.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с понятиями дифференциальных уравнений, нелинейных краевых задач, вариационных методов анализа краевых задач.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 7 от 27.01.2012 г.).

### Аннотация к рабочей программе дисциплины М1.Б.2.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ

Составитель:  
Федоров Валерий Евстафьевич, доцент кафедры  
ДУ ИМИ СВФУ, к.ф.-м.н., доцент

Направление подготовки	010100
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление
Квалификация (степень) выпускника	Магистр
Цикл, раздел учебного плана	общенаучный
Семестр(ы) изучения	9
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	30
практические	-
СРС	83

#### 1. Цели освоения дисциплины

- Целями изучения дисциплины «Современные проблемы математики» являются:
- ознакомление с актуальными проблемами современной теории дифференциальных уравнений с частными производными;
  - изучение различных методик исследования краевых задач;
  - освоение аналитических методов доказательства разрешимости этих задач.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: постановку краевых задач для неклассических дифференциальных уравнений с частными производными, основные аналитические методы исследования таких задач, содержательный смысл условий разрешимости этих задач.
2. Уметь: различать отличия в постановках разных краевых задач и для разных классов уравнений, применять полученные знания для исследования нерешенных задач.
3. Владеть: техникой аналитических вычислений, навыками использования методов решения краевых задач для неклассических уравнений и умением применять их при исследовании новых задач.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Дисциплина «Современные проблемы математики» посвящена изучению корректных краевых задач для неклассических дифференциальных уравнений с частными производными и аналитических методов исследования таких задач.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 010100 Математика.
2. ООП ВПО по направлению 010100 Математика.
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 3 от 27.10.2011 г.).