

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Научно-исследовательская работа М3.Б.1**

Направление подготовки: 231300.68 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Даутов Р.З.

**Рецензент(ы):**

Задворнов О.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Задворнов О. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 990914

Казань  
2014

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Даутов Р.З. кафедра вычислительной математики отделение прикладной математики и информатики ,  
Rafail.Dautov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Подготовка и оформление квалификационной научно-исследовательской работы студентов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М3.Б.1 Научно-исследовательская работа магистра" основной образовательной программы 231300.68 Прикладная математика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на курсах, семестры.

Дисциплина "Научно-исследовательская работа" относится к научно-исследовательской работе магистра, раздел М3.Б.1. Данная дисциплина основывается на результатах изучения предшествующих дисциплин учебного плана.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практи-ческой деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углуб-лять своё научное мировоззрение
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способность порождать новые идеи и демонстри-ровать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе;
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность проводить научные исследования и по-лучать новые научные и прикладные результаты;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность разрабатывать концептуальные и теоре-тические модели решаемых научных проблем и задач;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- правила оформления квалификационных работ
- правила работы с научно-технической литературой
- правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями

2. должен уметь:

- готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа
- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы
- анализировать собранный материал и перерабатывать его

- работать с необходимыми пакетами прикладных программ

3. должен владеть:

- навыками написания научно-исследовательских работ
- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы
- анализировать собранный материал и перерабатывать его
- работать с необходимыми пакетами прикладных программ

4. должен демонстрировать способность и готовность:

самостоятельного решения поставленных задач, работы с научной литературой, написания отчета и презентации по проделанной работе.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 396 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины .

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Работа с научным руководителем	1	1-12	0	0	0	письменная работа
2.	Тема 2. Сбор и анализ материала.	2	1-12	0	0	0	устный опрос
3.	Тема 3. Работа с научным руководителем Сбор и анализ материала.	3	1-12	0	0	0	письменная работа
·	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
·	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

Аудиторная нагрузка по учебному плану не предусмотрена

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Работа с научным руководителем	1	1-12	подготовка к письменной работе	60	письменная работа
2.	Тема 2. Сбор и анализ материала.	2	1-12	подготовка к устному опросу	150	устный опрос
3.	Тема 3. Работа с научным руководителем Сбор и анализ материала.	3	1-12	подготовка к письменной работе	162	письменная работа
	Итого				372	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Занятия по данной дисциплине организуются в основном в виде самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа заключается в выборе темы для научного исследования, сбора материала необходимого для выполнения работы, анализа и работы над материалом, выполнения проекта или доказательства некоторых утверждений, создание программного продукта, проверка программного продукта на тестовых задачах, оформления работы в установленном виде.

Аудиторные занятия заключаются во встречах с научным руководителем и обсуждением деталей работы, направлений, в которых лучше двигаться, методов, с помощью которых лучше решать ту или иную задачу, цели, к которой необходимо двигаться, анализе необходимых пакетов прикладных программ.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Работа с научным руководителем

письменная работа , примерные вопросы:

Работа с научным руководителем: обсуждение темы научно-исследовательской работы, цели исследования, способов и методов с помощью которых можно ее достичь, анализ необходимых пакетов прикладных программ, наличие необходимого мультимедийного и сетевого оборудования, конкретная детализация этапов работы.

#### Тема 2. Сбор и анализ материала.

устный опрос , примерные вопросы:

Работа с научным руководителем: обсуждение темы научно-исследовательской работы, цели исследования, способов и методов с помощью которых можно ее достичь, анализ необходимых пакетов прикладных программ, наличие необходимого мультимедийного и сетевого оборудования, конкретная детализация этапов работы.

#### Тема 3. Работа с научным руководителем Сбор и анализ материала.

письменная работа , примерные вопросы:

Работа с научным руководителем: обсуждение темы научно-исследовательской работы, цели исследования, способов и методов с помощью которых можно ее достичь, анализ необходимых пакетов прикладных программ, наличие необходимого мультимедийного и сетевого оборудования, конкретная детализация этапов работы.

## Тема . Итоговая форма контроля

## Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к :

По завершению работы студентом над научно-исследовательской работой организуется защита работ, на которой студенты перед комиссией представляют презентацию научно-исследовательской работы, отчитываются о проделанной работе, излагают результаты численных экспериментов, отвечают на вопросы членов комиссии.

### 7.1. Основная литература:

1. Петров, Ю. П. Как получать надежные решения систем уравнений / Ю. П. Петров. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2009. ? 175 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0450-8.  
<http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=350744>
2. Даутов Р.З., Карчевский М.М. Введение в теорию метода конечных элементов, [Учебное пособие]. - Казань, Казанский университет, 2012. - 240 с. (с грифом УМО).  
[http://kpfu.ru/publication?p\\_id=80891](http://kpfu.ru/publication?p_id=80891)
3. Лекции по численным методам математической физики: Учебное пособие / М.В. Абакумов, А.В. Гулин; МГУ им. М.В. Ломоносова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 158 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006108-5, 500 экз.  
<http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=364601>
4. Проекционные итерационные методы решения уравнений и вариационных неравенств с нелинейными операторами теории монотонных операторов: Моногр./ А.А. Фонарёв. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 202 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль). ISBN 978-5-16-009510-3, 500 экз.  
<http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=445170>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Эванс Л. К Методы слабой сходимости для нелинейных уравнений с частными производными / Лоуренс К. Эванс ; пер. с англ. Т.Н. Рожковской ; под ред. Н.Н. Уральцевой .? Новосибирск : Тамара Рожковская, 2006 .? 88 с. ; 26 .? (Белая серия в математике и физике ; Т. 2, 1817-3799) .? Загл. и авт. ориг.: Weak convergence methods for nonlinear partial differential equations / Lawrence C. Evans .? Библиогр. заметки: с. 79-80 .? Библиогр.: с. 81-88 .? ISBN 5-901873-21-1 .? ISBN 978-5-901873-21-2.
2. Гулин А. В. Устойчивость нелокальных разностных схем / А. В. Гулин, Н. И. Ионкин, В. А. Морозова; Моск. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики.?Москва: УРСС, 2008.?314, [1] с.; 22.?Предм. указ. в конце кн..?Библиогр.: с. 308-315 (78 назв.).?ISBN 978-5-382-00682-6.
3. Плохотников К. Э. Метод и искусство математического моделирования [Электронный ресурс] : курс лекций / К. Э. Плохотников. - М. : ФЛИНТА, 2012. - 519 с. - ISBN 978-5-9765-1541-3 <http://znaniyum.com/bookread.php?book=456334>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Портал математических интернет-ресурсов - <http://www.math.ru/>  
Портал математических интернет-ресурсов - <http://www.allmath.com/>  
Портал ресурсов по естественно-научным дисциплинам - <http://en.edu.ru/>  
Сайт образовательных ресурсов по математике - <http://www.exponenta.ru/>  
Справочник по компьютерной математике - <http://www.users.kaluga.ru/math/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Научно-исследовательская работа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютеры, доступ в интернет, мультимедийное оборудование

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 231300.68 "Прикладная математика" и магистерской программе Математическое моделирование .

Автор(ы):

Даутов Р.З. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Задворнов О.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.