

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**  
Фундаментальные вопросы прикладной математики Б3.ДВ.5

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование, математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: второе высшее

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Даутов Р.З. , Карчевский М.М. , Панкратова О.В.

**Рецензент(ы):**

Бахтиева Л.У.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Задворнов О. А.

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

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

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

Регистрационный № 998514

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 ; профессор, д.н. (профессор) Карчевский М.М. кафедра вычислительной математики отделение прикладной математики и информатики , mikhail.Karchevsky@kpfu.ru ; Панкратова О.В.

## 1. Цели освоения дисциплины

Курс "Фундаментальные вопросы прикладной математики" предназначен для подготовки студентов к сдаче государственного экзамена.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.5 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на курсах, семестры.

"Фундаментальные вопросы прикладной математики" относится к циклу факультативных дисциплин. Базируется на знаниях, полученных в рамках дисциплин "Математический анализ", "Дифференциальные уравнения", "Алгебра и геометрия", "Дискретная математика" и других ранее изученных дисциплин данного профиля

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные разделы дисциплин, которые будут включены в состав вопросов на Государственном экзамене.

2. должен уметь:

использовать теоретический материал для решения практических задач.

3. должен владеть:

пройденным материалом за предыдущие годы обучения.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

умение применять полученные знания в реальных прикладных вопросах.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 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. Алгебра и геометрия		1	0	0	0	
2.	Тема 2. Системное и прикладное программное обеспечение		2	0	0	0	
3.	Тема 3. Математический анализ		3	0	0	0	
4.	Тема 4. Дифференциальные уравнения		4	0	0	0	
5.	Тема 5. Информатика		5	0	0	0	
6.	Тема 6. Уравнения математической физики		6	0	0	0	
7.	Тема 7. Языки программирования и методы трансляции		7	0	0	0	
8.	Тема 8. Дискретная математика		8	0	0	0	
9.	Тема 9. Теория вероятностей и математическая статистика		9	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Теория игр и исследование операций		10	0	0	0	
11.	Тема 11. Численные методы		11-12	0	0	0	
12.	Тема 12. Методы оптимизации		13-14	0	0	0	
13.	Тема 13. Базы данных		15-18	0	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

Аудиторная нагрузка по учебному плану не предусмотрена. Дисциплина перезачитывается.

Часы на самостоятельную работу не предусмотрены учебным планом. Дисциплина перезачитывается.

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных занятий, а также самостоятельной работы студентов. Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература. Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы. Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к гос. экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к гос. экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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

**Тема 1. Алгебра и геометрия**

**Тема 2. Системное и прикладное программное обеспечение**

**Тема 3. Математический анализ**

**Тема 4. Дифференциальные уравнения**

**Тема 5. Информатика**

**Тема 6. Уравнения математической физики**

**Тема 7. Языки программирования и методы трансляции**

**Тема 8. Дискретная математика**

**Тема 9. Теория вероятностей и математическая статистика**

**Тема 10. Теория игр и исследование операций**

## Тема 11. Численные методы

## Тема 12. Методы оптимизации

## Тема 13. Базы данных

## Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к :

Для текущего контроля успеваемости предусмотрено проведение зачета. Примерные вопросы на зачет:

- 1 Алгебра и геометрия
- 2 Системное и прикладное программное обеспечение
- 3 Математический анализ
- 4 Дифференциальные уравнения
- 5 Информатика
- 6 Уравнения математической физики
- 7 Языки программирования и методы трансляции
- 8 Дискретная математика
- 9 Теория вероятностей и математическая статистика
- 10 Теория игр и исследование операций
- 11 Численные методы
- 12 Методы оптимизации
- 13 Базы данных

### 7.1. Основная литература:

1. Дубровин, В. Т. Теория функций комплексного переменного: теория и практика: [учебное пособие] / В.Т. Дубровин; Казан. гос. ун-т.?Казань: Казанский государственный университет, 2010.?102 с.
2. Ильин, В. А. Линейная алгебра: учебник для студентов физических специальностей и специальности "Прикладная математика" / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк.?Изд. 6-е, стер..?Москва: Физматлит, 2010.?278 с.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. - 6-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2008. - 280 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2178](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2178)
4. Андрианова, А. А. Объектно-ориентированное программирование на С++: [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики.?Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2010.
5. Даишев, Р. А. Дифференциальные уравнения: конспект лекций: учебно-методическое пособие / Р. А. Даишев, А. Ю. Даньшин; Казан. гос. ун-т, Физ. фак..?Казань: Казанский государственный университет, 2009.?150 с.
6. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. вузов / М. С. Спирина, П. А. Спирин.?Москва: Академия, 2007.?352 с.
7. Бушманова, Г. В. Уравнения математической физики: [учебное пособие] / Г. В. Бушманова; Федер. гос. авт. образоват. учреждение высш. проф. образования "Казан. (Приволж.) федер. ун-т".?[2-е изд., испр.].?Казань: [Казанский университет], 2011.?126 с.
8. Глазырина, Л. Л. Введение в численные методы: учебное пособие / Л. Л. Глазырина, М. М. Карчевский; Казан. федер. ун-т.?Казань: Казанский университет, 2012.?121 с.
9. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров: для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской.?Издание 2-е.?Москва: Юрайт, 2012.?463 с.

10. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: Учебное пособие / Г.С. Шевцов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 528 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=203776>
11. Шевелев Ю.П. Дискретная математика. - М.:Лань, 2008. - 592 с. URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=437](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=437)
12. Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 320 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=350418>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Шерстнев, Анатолий Николаевич (д-р физ.-мат. наук ; 1938 -) . Конспект лекций по математическому анализу [Текст: электронный ресурс] / А. Н. Шерстнев .? Изд. 5-е .? Электронные данные (1 файл: 2,66 Мб) .? (Казань : Казанский государственный университет, 2009) .? Загл. с экрана .? Режим доступа: открытый .? <U
2. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=204273>
3. Устюгова В.Н. Использование Delphi для создания приложений баз данных [Текст: электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Устюгова В.Н.; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики, Каф. систем. анализа и информ. Технологий, 2010.?Электронные данные (1 файл: 3,04 Мб) [http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09\\_104\\_2010\\_000117.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_104_2010_000117.pdf)

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

- <http://www.mathnet.ru/> - <http://www.mathnet.ru/>  
<http://www.mathnet.ru/> - <http://www.mathnet.ru/>  
<http://www.mathnet.ru/> - <http://www.mathnet.ru/>  
<http://www.mathnet.ru/> - <http://www.mathnet.ru/>  
<http://www.mathnet.ru/> - <http://www.mathnet.ru/>

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

Освоение дисциплины "Фундаментальные вопросы прикладной математики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Лекционные занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Системное программирование, математическое моделирование .

Автор(ы):

Даутов Р.З. \_\_\_\_\_

Карчевский М.М. \_\_\_\_\_

Панкратова О.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. \_\_\_\_\_

"\_\_" 201\_\_ г.