

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.

2017г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
ФТД.В.02 Технология многомерного представления информации

Направление подготовки/

специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) /

специализация Вычислительная математика

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Технология многомерного представления информации составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Программу составила:

И.Н. Царева, доцент, канд.пед.наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины Технология многомерного представления информации утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 14 « 09 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 14 « 09 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 3 « 20 » июня 2017г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Профессор кафедры прикладной математики  
Кубанского государственного университета  
кандидат физико-математических наук доцент

Кармазин В.Н.

Доктор экономических наук, кандидат  
технических наук, профессор кафедры  
компьютерных технологий и систем КубГАУ

Луценко Е.В.

## **1 Цели и задачи изучения факультатива.**

### **1.1 Цель освоения факультатива.**

Целями освоения факультатива «Технология многомерного представления информации» являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для многомерной обработки информации, что позволяет выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

Полученные навыки компьютерной технологии позволят относительно легко обрабатывать любые массивы информации.

### **1.2 Задачи факультатива.**

Задачи факультатива: дать представление о том, как человек добивается выполнения компьютером желаемых действий; обучить основам технологии многомерного представления информации.

### **1.3 Место факультатива в структуре образовательной программы.**

Факультатив «Технология многомерного представления информации» относится к факультативной части учебного плана ФТД.

Для освоения технологии многомерного представления информации, необходимо владеть математической и программисткой теорией и практикой для анализа информации, в соответствии с учебным планом.

Студенты могут использовать полученные в рамках этого блока знания в профессиональной деятельности.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по факультативу, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных/общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ПК)*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-5	способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	развитие и реализацию математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	представлять многомерную информацию, применять математически сложные алгоритмы в современных программных комплексах	технологией многомерного представления информации, математически сложными алгоритмами в современных программных комплексах

## **2. Структура и содержание факультатива.**

### **2.1 Распределение трудоёмкости факультатива по видам работ.**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			В			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>						
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>24</b>	<b>24</b>			
Занятия лекционного типа		12	12	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12	12	-	-	-
		-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>		-	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>						
Подготовка к текущему контролю		47,8	47,8	-	-	-
		-	-	-	-	-
<b>Контроль:</b>						
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>24,2</b>	<b>24,2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1	Понятие кросстаба. Взаимосвязь компонентов многомерного представления данных.	16	2	4	-	10
2	Компоненты TDecisionQuery, TDecisionCube, TDecisionSource	8	2	2	-	6
3	Отображение данных. Компоненты TDecisionGrid и TDecisionGraph.	28	4	4	-	20
4	Управление данными. Компонент TDecisionPivot.	19,8	4	4	-	11,8
	<b>Итого:</b>	<b>71,8</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>47,8</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа.

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Понятие кросстаба. Взаимосвязь компонентов многомерного представления данных.	Понятие кросстаба, компоненты страницы <b>Decision Cube</b> в Delphi. Взаимосвязь компонентов многомерного представления данных, компоненты TDecisionQuery или TQuery.	Устный опрос Проверка СР
2	Компоненты TDecisionQuery, TDecisionCube, TDecisionSource	Компоненты TDecisionQuery, TDecisionCube, TDecisionSource. Свойства и методы компонента TDecisionCube, основные свойства компонента TDecisionSource, Элементы управления страницы Dimensions/Summaries	Устный опрос Проверка СР
3	Отображение данных. Компоненты TDecisionGrid и TDecisionGraph.	Отображение данных. Компоненты TDecisionGrid и TDecisionGraph. Свойства и методы компонента TDecisionGrid.	Устный опрос Проверка СР
4	Управление данными. Компонент TDecisionPivot.	Управление данными. Компонент TDecisionPivot, его свойства и методы.	Устный опрос Проверка СР

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

### 2.3.2 Занятия практические.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Понятие кросстаба. Взаимосвязь компонентов многомерного представления данных.	Понятие кросстаба, компоненты страницы <b>Decision Cube</b> в Delphi. Взаимосвязь компонентов многомерного представления данных, компоненты TDecisionQuery или TQuery.	Устный опрос Проверка СР
2	Компоненты TDecisionQuery, TDecisionCube, TDecisionSource	Компоненты TDecisionQuery, TDecisionCube, TDecisionSource. Свойства и методы компонента TDecisionCube, основные свойства компонента TDecisionSource, Элементы управления страницы Dimensions/Summaries	Устный опрос Проверка СР
3	Отображение данных. Компоненты TDecisionGrid и TDecisionGraph.	Отображение данных. Компоненты TDecisionGrid и TDecisionGraph. Свойства и методы компонента TDecisionGrid.	Устный опрос Проверка СР
4	Управление данными. Компонент TDecisionPivot.	Управление данными. Компонент TDecisionPivot, его свойства и методы.	Устный опрос Проверка СР

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

*Лабораторные занятия - не предусмотрены*

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*Курсовые работы - не предусмотрены*

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.
2	Изучение теоретического материала к практическим занятиям	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.
3.	Подготовка к зачету	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 3. Образовательные технологии.

Сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекций и компьютерных практических работ. Проведение контрольных мероприятий в форме отчетов преподавателю по выполненным практическим работам с тестированием программ на примерах, подго-

товленных студентом, а также предложенных преподавателем.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

Текущий контроль качества подготовки осуществляется путем проверки теоретических знаний и практических навыков посредством проверки и приема текущих практических работ 1-4 (см. п. 2.3.2).

##### **Вопросы и задания раздела «Понятие кросстаба. Взаимосвязь компонентов многомерного представления данных»**

1. Определить понятие кросстаба. Примеры.
2. Определить компоненты страницы **Decision Cube** в Delphi. Примеры.
3. Объяснить взаимосвязь компонентов многомерного представления данных. Примеры.
4. Определить компоненты TDecisionQuery или TQuery.. Примеры.

##### **Вопросы и задания раздела «Компоненты TDecisionQuery, TDecisionCube, TDecisionSource»**

1. Определить компонент TDecisionQuery, свойства. Примеры.
2. Определить компонент TDecisionCube, свойства. Примеры.
3. Определить компонент TDecisionSource, свойства. Примеры.

##### **Вопросы и задания раздела «Отображение данных. Компоненты TDecisionGrid и TDecisionGraph»**

1. Продемонстрировать отображение данных.
2. Определить компонент TDecisionGrid, свойства. Примеры.
3. Определить компонент TDecisionGraph, свойства. Примеры.

##### **Вопросы и задания раздела «Управление данными. Компонент TDecisionPivot»**

1. Продемонстрировать управление данными. Примеры.
2. Определить компонент TDecisionPivot, его свойства и методы.
3. Продемонстрировать на примере компонент TDecisionPivot, его свойства и методы.

##### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Проведение промежуточной аттестации осуществляется путем проверки теоретических знаний и практических навыков посредством проверки и приема текущих практических работ.

##### **Вопросы и задания к зачету**

1. Определить понятие кросстаба. Примеры.
2. Определить компоненты страницы **Decision Cube** в Delphi. Примеры.
3. Объяснить взаимосвязь компонентов многомерного представления данных. Примеры.

4. Определить компоненты TDecisionQuery или TQuery.. Примеры.
5. Определить компонент TDecisionQuery, свойства. Примеры.
6. Определить компонент TDecisionCube, свойства. Примеры.
7. Определить компонент TDecisionSource, свойства. Примеры.
8. Продемонстрировать отображение данных.
9. Определить компонент TDecisionGrid, свойства. Примеры.
10. Определить компонент TDecisionGraph, свойства. Примеры.
11. Продемонстрировать управление данными. Примеры.
12. Определить компонент TDecisionPivot, его свойства и методы.
13. Продемонстрировать на примере компонент TDecisionPivot, его свойства и методы.

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания на зачете**

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно – по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных лабораторных работ. Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Критерии оценки:

– оценка «зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает технологию многомерного представления информации в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал практических работ, иллюстрируя его примерами.

– оценка «не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры использования технологии многомерного представления информации довольно ограниченный объем знаний программных практических материалов.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:



- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения факультатива.**

### **5.1 Основная литература:**

1. Создание многозвенных приложений в среде DELPHI 7.0 на основе технологии DCOM [Текст] : учебное пособие / В. В. Подколзин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2013. - 183 с. : ил. - Библиогр.: с. 181-182. - ISBN 9785820909504 : 31.30.

2. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Текст] / И. Бабушкина, С. Окулов. - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 366 с. : ил. - Библиогр. : с. 358. - ISBN 9785996302192 : 189.75.

3. Соколова, Юлия Сергеевна. Разработка приложений в среде Delphi [Текст] : учебное пособие для студентов вузов : [в 2 ч.]. Часть 2. Компоненты и их использование/ Ю. С. Соколова, С. Ю. Жулева. - 2-е изд., стер. – М.:Гор. Линия – Телеком, 2013. – 142 с.: ISBN 978-5-9912-0188-9. <http://znanium.com/bookread2.php?book=561251>

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Подколзин, Вадим Владиславович (КубГУ).СУБД Borland Interbase : структуры языка, методы доступа к данным в ИСВП Borland Delphi [Текст] : учебное пособие / В. В. Подколзин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, КубГУ. - Краснодар : [КубГУ], 2004. - 287 с. : ил. - Библиогр.: с. 287. - 208.60.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань».

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

В перечне ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения факультатива: Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>

- Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ  
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
- Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"  
<http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- Электронная библиотечная система «ZNANIUM. COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
- Электронная библиотечная система «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

В освоении факультатива инвалидами и лицами с ограниченными возможностями

здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по факультативу**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Встроенная помощь используемых систем программных продуктов: Lazarus (в свободном доступе).

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

На учебных компьютерах должны быть установлены последние версии программных продуктов: Lazarus (в свободном доступе).

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по факультативу.**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2.	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу факультатива **ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОМЕРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ** по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (квалификация магистр), подготовленную доцентом каф. вычислительной математики и информатики, канд. педагогических наук КубГУ Царевой И. Н.

Рабочая программа по факультативу «ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОМЕРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ» содержит цели и задачи освоения факультатива, место факультатива в структуре образовательной программы, распределение трудоёмкости факультатива по видам работ, структуру факультатива, содержание разделов факультатива, перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по факультативу, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения факультатива, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения факультатива, материально-техническую базу, необходимую для осуществления образовательного процесса по факультативу.

Название и содержание рабочей программы факультатива «ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОМЕРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ» соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (квалификация магистр), направленность (профиль) «Вычислительная математика».

Содержание рабочей программы соответствует уровню подготовленности студентов к изучению факультатива. Рабочая программа нацелена на всестороннюю подготовку высококвалифицированных специалистов, как в теоретическом, так и в прикладном направлении.

Считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (квалификация магистр), направленность (профиль) «Вычислительная математика», и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук,  
профессор кафедры компьютерных технологий  
и систем КубГАУ



Е. В Луценко



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу факультатива **ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОМЕРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ** по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (квалификация магистр), подготовленную доцентом каф. вычислительной математики и информатики, канд. педагогических наук КубГУ Царевой И. Н.

Название и содержание рабочей программы факультатива «ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОМЕРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ» соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (квалификация магистр), направленность (профиль) «Вычислительная математика».

Рабочая программа по факультативу «ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОМЕРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ» содержит цели и задачи освоения факультатива, место факультатива в структуре образовательной программы, распределение трудоёмкости факультатива по видам работ, структуру факультатива, содержание разделов факультатива, перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по факультативу, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения факультатива, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения факультатива, материально-техническую базу, необходимую для осуществления образовательного процесса по факультативу.

Содержание рабочей программы соответствует уровню подготовленности студентов к изучению факультатива. Рабочая программа нацелена на всестороннюю подготовку высококвалифицированных специалистов, как в теоретическом, так и в прикладном направлении.

Считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (квалификация магистр), направленность (профиль) «Вычислительная математика», и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

Профессор кафедры прикладной математики КубГУ,  
канд. физ.-мат. наук, доцент



Кармазин В.Н.