



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дагестанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук



«Утверждаю»  
Проректор по научной работе  
и инновациям  
Ашурбеков Н.А.

31 » марта 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Графические средства языка Delphi

по специальности: 2.3.5 - "Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей"

Уровень образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Махачкала – 2022

Рабочая программа дисциплины «Графические средства языка Delphi» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Разработчик: д.ф.-м.н., проф. по специальности 01.01.09 – «дискретная математика и математическая кибернетика» Магомедов А.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена

1) на заседании кафедры дискретной математики и информатики от 31.05.2022, протокол №9.

Завкафедрой



Магомедов А.М.


2) на заседании методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от 24.06.2022, протокол № 6.

Председатель



Ризаев М.К.

Рабочая программа дисциплины согласована с Управлением аспирантуры и докторантуры

« 31 » мая 2022 г.  Рамазанова Э.Т.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Графические средства языка Delphi» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования - программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 02.06.01 Компьютерные и информационные науки, профиль (направленность программы) 2.3.5 - «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей» для аспирантов очной формы обучения.

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цели и задачи дисциплины «Графические средства языка Delphi»

#### Цель:

Целью освоения дисциплины «Графические средства языка Delphi» является овладение аспирантами основными методами теории вычислительных систем, приобретение навыков по наглядному представлению информации, эффективной визуализации результатов исследования методами программирования в среде Delphi.

Задачи:

- Знать основы представления графических объектов средствами Delphi;

- Уметь составлять программы рисования графиков функций одной и двух переменных, свободно программировать задачи 2- и 3-мерной графики с использованием встроенных возможностей языка высокого уровня;

- Владеть навыками применения OpenGL в программах, написанных на Delphi.

### 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Графические средства языка Delphi» относится к образовательному компоненту 2.1.2-"Дисциплины по выбору", п. 2.1.2.2 программы аспирантуры по специальности 2.3.5.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах (их изучение предполагается ранее в бакалавриате и/или магистратуре):

Основы программирования, Языки программирования, Алгоритмы и анализ сложности, Компьютерная графика, Трёхмерное моделирование, Операционные системы.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются, закрепляются и развиваются при выполнении отдельных частей кандидатской диссертации.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре обучающийся должен достичь следующих результатов по дисциплине:

Результаты освоения ОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: основы программирования графических объектов. Уметь: осуществлять взаимодействие программ для построения графических объектов, создавать и применять динамические библиотеки на основе разных языков программирования (например, Delphi и Mathematica). Владеть: навыками выбора программных средств, оптимально соответствующих конкретной задаче компьютерной графики.
Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	Знать: модуль Graphics, структуру классов и цветовые модели, классы TFont, TPen, TBrush, TCanvas; изучить методы канвы и функции классов TPicture, TBitmap для работы с графикой. Уметь: составлять программы рисования графиков функций одной и двух переменных и функций, заданных параметрически. Владеть: основными навыками вывода графиков функций.
Обладает навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению	Знать: основные алгоритмы компьютерной графики. Уметь: применять элементы OpenGL в программах на языке Delphi. Владеть: начальными навыками использования в программе средств нескольких языков

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов: лекций - 10, практ. – 24, сам. работа - 38 ч; изучение дисциплины планируется в 4 семестре и заканчивается зачетом.

#### 4.2. Структура дисциплины

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу, и трудоёмкость (в часах)						Формы контроля
				Всего	Лек	Лаб		Самостоят. раб.	Конс. Под. К экз	
	Модуль 1.									
1	Основные классы Дельфи для создания программ с графикой	4	1-2	16	2	6		8		кол. 1
2	Основные алгоритмы компьютерной графики	4	3-4	18	2	6		10		
	<b>Итого по модулю 1</b>			<b>34</b>	<b>4</b>	<b>12</b>		<b>18</b>		

	Модуль 2.								
3	Построение графиков функций и платоновых тел	4	5-6	20	4	6		10	
4	Нестандартные приемы: совместное использование Delphi и других языков высокого уровня в компьютерной графике	4	7-8	18	2	6		10	
	<b>Итого по модулю 2</b>			<b>38</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>20</b>	кол. 2
									зачет
	Всего			72	10	24		38	

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по модулям и темам.

#### 4.3.1. Содержание тем 1-4.

Тема 1. Основные классы Дельфи для создания программ с графикой

Моделирование цветов. Полотно компонентов. Цветовые модели. Классы TFont, TPen, TBrush, TCanvas. Методы канвы.

Тема 2. Основные алгоритмы компьютерной графики

Задачи компьютерной графики. Классификация алгоритмов. Построение растровых изображений. Алгоритм Брезенхейма для отрезка прямой. Алгоритм Брезенхейма для окружности.

Тема 3. Построение графиков функций

Графики функций одной и двух переменных, аналитический и параметрический способы задания функций. Построение платоновых тел.

Тема 4. Нестандартные приемы вывода графики

Совместное использование двух языков высокого уровня в программе вывода компьютерной графики. Различные способы построения графиков.

### 5. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации аспиранта

Текущая аттестация аспирантов проводится в соответствии с программой подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме опроса, а также оценки вопроса - ответа в рамках участия обучающихся в дискуссиях и различных контрольных мероприятиях по оцениванию фактических результатов обучения, осуществляемых преподавателем, ведущим дисциплину.

Объектами оценивания выступают:

учебная дисциплина - активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость занятий;

степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и

навыками по всем видам учебной работы, проводимых в рамках семинаров, практических занятий и самостоятельной работы.

### *Тематика заданий текущего контроля*

Примерные вопросы/ задания для коллоквиума 1:

Моделирование цветов,  
Полотно компонентов,  
Структура классов,  
Цвет,  
Цветовые модели: RGB, CMYK, HSB и HSV,  
Процедуры для модели RGB,  
Процедуры для модели HSV,  
Классы TFont, TPen, TBrush, TCanvas,  
Методы канвы.

Примерные вопросы/ задания для коллоквиума 2:

Графики функций одной и двух переменных,  
Аналитический и параметрический способы задания функций,  
Построение платоновых тел,  
Применение двух языков в одной программе для улучшения вывода графиков функций.

### **Форма проведения зачета**

Зачет будет проведен в форме выполнения проекта непосредственно за компьютером.

Пример задания:

"Составить программу на языке Delphi для вывода графика функции  $y=x^3*\sin(1/x)$ , -  $2 \leq x \leq 2$ ."

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература:**

1. Тюкачев, Н. А. Программирование графики в Delphi / Н. А. Тюкачев, И. В. Илларионов, В. Г. Хлебостроев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 784 с.
2. Культин Н. Б. Основы программирования в Delphi XE. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с. [https://books.4nmv.ru/books/osnovy\\_programmirovaniya\\_v\\_delphi\\_xe\\_3643479.pdf](https://books.4nmv.ru/books/osnovy_programmirovaniya_v_delphi_xe_3643479.pdf)
3. Архангельский А. Я. Приемы программирования в Delphi на основе VCL. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
4. Бобровский С. И. Технологии Delphi 2006. Новые возможности / С. И. Бобровский. - СПб.: Питер, 2006.
5. Зайцев О. В. Графика в Delphi / О.В. Зайцев, А. М. Владимиров. - СПб.: Наука и техника, 2007.

## **6.2. Дополнительная литература:**

6. Кузан Д.Е. Программирование Win32 API в Delphi / Д. Кузан, В. Шапоров. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 682 с.
7. Осипов Д.Л. Графика в проектах Delphi / Д.Л. Осипов. - СПб.: Символ-Плюс, 2008. - 648 с.
8. Порев В.А. Компьютерная графика / В. Порев - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 518 с.
9. Сухарев М. В. Основы Delphi. Профессиональный подход / М. В. Сухарев. - СПб. : Наука и техника, 2004.
10. Шпак,Ю. А. Delphi 7 на примерах / Ю. А. Шпак. - М.: Юниор, 2003. - 384 с.

## **6.3. Программное обеспечение**

При осуществлении образовательного процесса аспирантами и профессорско-преподавательским составом используется программное обеспечение компьютерных классов 3-67 и 3-66, в состав которого, в частности, входят среды программирования Delphi 7 и Delphi 11 Alexandria.

## **6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

[https://studwood.net/1650811/informatika/spisok\\_ispolzuemoy\\_literatury](https://studwood.net/1650811/informatika/spisok_ispolzuemoy_literatury)  
[https://books.4nmv.ru/books/programmirovanie\\_grafiki\\_v\\_delphi\\_3643050.pdf](https://books.4nmv.ru/books/programmirovanie_grafiki_v_delphi_3643050.pdf)  
[https://books.4nmv.ru/books/directx\\_v\\_delphi\\_razrabotka\\_graficheskikh\\_i\\_multimediinykh\\_prilozhenii\\_3642764.pdf](https://books.4nmv.ru/books/directx_v_delphi_razrabotka_graficheskikh_i_multimediinykh_prilozhenii_3642764.pdf)  
[https://revolution.allbest.ru/programming/00257033\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/programming/00257033_0.html)  
[https://otherreferats.allbest.ru/programming/00144236\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/programming/00144236_0.html)

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

В соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования по специальности 2.3.5 программа специальности «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей» предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерное моделирование и визуализация, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков аспирантов.

В библиотеке ДГУ имеется необходимая литература, для проведения лекций используется презентационное оборудование.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с необходимым программным обеспечением. Вся основная литература предоставляется аспиранту в электронном формате.

## **8. Образовательные технологии**

При выполнении лабораторных заданий одной из обязательных составляющих является использование двух языков высокого уровня (через dll), одним из них может служить, напри-

мер, Mathematica. Используются активные и интерактивные формы проведения занятий, разбор практических задач, презентационное оборудование.