

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

Хагуров Т.А.



« 27 » апреля 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Технологии программирования и работы на ЭВМ

Направление подготовки/  
специальность 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) /  
специализация вычислительные, программные, информационные системы и  
компьютерные технологии; алгебра, теория чисел и дискретный анализ;  
математическое и компьютерное моделирование

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Технологии программирования и работы на ЭВМ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Программу составили:

Р.Ю. Вишняков, доцент, канд.техн.наук, б/зв

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

  
подпись

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

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

  
подпись

Ю.М. Вишняков, профессор, доктор техн.наук, профессор

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

  
подпись

Рабочая программа дисциплины Технологии программирования и работы на ЭВМ утверждена на заседании кафедры Вычислительной математики и информатики

протокол № 12 « 10 » апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 12 « 10 » апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы

  
подпись

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

протокол № 2 « 17 » апреля 2018г.

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 дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Основная цель дисциплины «Технологии программирования и работы на ЭВМ» – подготовка студентов в области применения современных технологий программирования и вычислительной техники в решении прикладных задач, связанных с обработкой данных, математическим моделированием, созданием программного обеспечения системного и прикладного уровня.

Цели изучения данной дисциплины связаны с получением студентами знаний, умений и навыков для овладения следующими компетенциями:

Общенаучными:

- способность выявлять сущность проблем, возникающих в профессиональной деятельности и готовность их разрешить оптимальным методом.

Инструментальными:

- способность к информационной, проектной и конструкторской коммуникации на основе компьютерных технологий;

- готовность решать поставленные задачи в соответствии с существующим современным инструментарием.

Профессионально ориентированными:

- способность к широкому применению вычислительных средств и технологий в учебной и профессиональной деятельности;

Дисциплина посвящена основам компьютерных технологий и программированию. Из курса студенты узнают о системах счисления, работе с командной строкой в Linux, циклах, условных переходах и пр.

В рамках дисциплины будут рассмотрены концепции алгоритмов и алгоритмичности мышления. Студенты узнают о том, какие задачи можно решать с помощью программирования и каким образом это делать.

### **1.2 Задачи дисциплины**

В результате освоения дисциплины должны быть решены следующие основные задачи.

Студент должен:

- ознакомиться с основными понятиями в области современных технологий программирования, функциональными возможностями в различных областях применения;

- узнать базовые сведения об алгоритмике и математической логике и их связи с языками программирования;

- сформировать умения и навыки использования математического и алгоритмического обеспечения для решения задач моделирования;

- приобрести практические навыки разработки алгоритмов и реализации их в качестве программного кода;

- выработать практические навыки работы с различными инструментами и программными средствами для отладки и реализации программного кода;

- освоить математическое и алгоритмическое обеспечение для проектирования системных и прикладных приложений;

- приобрести навыки решения комплексных задач в области визуализации и геометрического моделирования;

- уметь применять полученные знания для геометрического

моделирования и визуализации графической информации в своей профессиональной деятельности.

– владеть восприятием, анализом и обобщением информации в профессиональной области и выбором путей решения профессиональных задач на основе знаний и умений дисциплины.

Задачи дисциплины дать студентам необходимое и достаточное представление о современных языках программирования и их возможностях, технологиях программирования, инструментах разработки и отладки, фундаментальных вопросах, связанных с разработкой алгоритмов и дальнейшей реализацией программного кода.

В самом начале курса студенты познакомятся с проблемами бинарного поиска, который прост по своей сути, но очень эффективен и требует скрупулезности в реализации. Курс охватывает все основные алгоритмы, которые нужно знать и понимать студентам инженерных специальностей.

В первой части курса студенты познакомятся с основами программирования на процедурных языках Паскаль (Pascal) и Си (C), а также с визуальным и нативным представлением программ в виде блок-схем и псевдокода. Все основные примеры и задания для студентов предлагаются для выполнения на языках Pascal и C.

После понимания и освоения студентами парадигмы процедурного программирования будут затронуты вопросы объектно-ориентированного программирования, концепции абстракций, структур данных, инкапсуляции, управления памятью. В рамках курса студентам будут даны основы компьютерной безопасности; разработки ПО и веб-разработки.

Курс также затрагивает вопросы и проблемы организации данных их хранения и обработки. В рамках дисциплины студенты познакомятся с понятиями структур данных, основами баз данных и языком запросов SQL.

Современные технологии программирования предполагают взаимопроникновение разных технологий друг в друга, таким образом студентам будут даны самые азы в области веб-программирования: основы CSS, HTML, JavaScript и PHP.

Также будут рассмотрены основы подготовки презентаций проектов по программированию.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технологии программирования и работы на ЭВМ» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Курс является пререквизитом для таких дисциплин как: «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование», «Компьютерная графика», «Инженерная графика», «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Комбинаторные алгоритмы», «Алгоритмы математических вычислений», «Математические вычисления в пакетах прикладных программ», «Математическое и компьютерное моделирование», дисциплин профиля «Программирование для Windows» и др.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                 | <b>Знать</b>                                                                                                                                                                                    | <b>уметь</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>владеть</b>                                                                                                                                 |
| 1.     | ОПК-4              | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем | синтаксис и семантику основных конструкций языков программирования высокого уровня, назначение и действие основных процедур и функций стандартных библиотек и модулей системы программирования. | формализовывать задачу; составлять алгоритмы; собирать программный код; пользоваться средствами отладки; пользоваться документацией и справочной системой; проектировать; документировать; тестировать свою программную разработку. | основными приемами процедурно-ориентированного и объектно-ориентированного программирования, инструментальными средствами разработки программ. |
| 2.     | ПК-4               | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты                                                                                                   | Знать известные научные результаты.                                                                                                                                                             | Уметь представлять собственные научные результаты и сравнивать с известными научными результатами.                                                                                                                                  | Технологиям и анализа.                                                                                                                         |
| 3.     | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                  | методы математического и алгоритмического моделирования ; основные типы моделей их свойства и возможности.                                                                                      | строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач.                                                                   | основными приемами доказательств оптимальности и выбранного алгоритма или метода.                                                              |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкости дисциплины составляет 16 зач.ед. (576 часов), и их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

| Вид учебной работы                                         |                                      | Всего часов  | Семестры (часы) |             |             |             |             |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                                            |                                      |              | 1               | 2           | 3           | 4           | 5           |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                     |                                      |              |                 |             |             |             |             |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                         |                                      | <b>326</b>   | <b>90</b>       | <b>80</b>   | <b>54</b>   | <b>48</b>   | <b>54</b>   |
| Занятия лекционного типа                                   |                                      | 120          | 36              | 32          | 18          | 16          | 18          |
| Лабораторные занятия                                       |                                      | 206          | 54              | 48          | 36          | 32          | 36          |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) |                                      | -            | -               | -           | -           | -           | -           |
|                                                            |                                      | -            | -               | -           | -           |             |             |
| <b>Иная контактная работа:</b>                             |                                      |              |                 |             |             |             |             |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                      |                                      | 29           | 6               | 6           | 4           | 11          | 2           |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                             |                                      | 1,1          | 0,2             | 0,2         | 0,2         | 0,2         | 0,3         |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                |                                      |              |                 |             |             |             |             |
| Подготовка к текущему контролю                             |                                      | 184,2        | 47,8            | 57,8        | 49,8        | 12,8        | 16          |
|                                                            |                                      |              |                 |             |             |             |             |
| <b>Контроль:</b>                                           |                                      |              |                 |             |             |             |             |
| Подготовка к экзамену                                      |                                      | 35,7         | -               | -           | -           | -           | 35,7        |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                  | <b>час.</b>                          | <b>576</b>   | <b>144</b>      | <b>144</b>  | <b>108</b>  | <b>72</b>   | <b>108</b>  |
|                                                            | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>356,1</b> | <b>96,2</b>     | <b>86,2</b> | <b>58,2</b> | <b>59,2</b> | <b>56,3</b> |
|                                                            | <b>зач. ед</b>                       | <b>16</b>    | <b>4</b>        | <b>4</b>    | <b>3</b>    | <b>2</b>    | <b>3</b>    |

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

|    | Наименование разделов (тем)                                 | Количество часов |                   |          |           |                      |
|----|-------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|    |                                                             | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|    |                                                             |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        | СРС                  |
| 1  | 2                                                           | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1. | Начальные сведения о программировании в системе FreePascal. | 9,9              | 4                 | -        | 4         | 1,9                  |
| 2. | Типы данных                                                 | 11,9             | 6                 | -        | 4         | 1,9                  |
| 3. | Простейшие линейные программы                               | 14               | 4                 | -        | 6         | 4                    |
| 4. | Условные операторы                                          | 20               | 4                 | -        | 8         | 8                    |
| 5. | Операторы цикла                                             | 26               | 6                 | -        | 10        | 10                   |
| 6. | Задачи обработки массивов                                   | 44               | 8                 | -        | 18        | 18                   |
| 7. | Работа с редактором исходных текстов и отладчиком           | 12               | 4                 | -        | 4         | 4                    |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>                                 | <b>137,8</b>     | <b>36</b>         | <b>-</b> | <b>54</b> | <b>47,8</b>          |

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

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма).

|   | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |                              | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |                              |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        | СРС                  |
| 1 | 2                            | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1 | Обработка двумерных массивов | 22               | -                 | -        | 10        | 12                   |
| 2 | Процедуры и функции.         | 21,9             | 6                 | -        | 8         | 7,9                  |
| 3 | Задачи по обработке функций  | 18               | 6                 | -        | 6         | 6                    |
| 4 | Стандартные модули           | 20               | 4                 | -        | 8         | 8                    |
| 5 | Структуры данных             | 7,9              | 6                 | -        | -         | 1,9                  |
| 6 | Разработка модулей           | 8                | 4                 | -        | -         | 4                    |
| 7 | Учебный проект               | 20               | -                 | -        | 10        | 10                   |
| 8 | Работа с файлами             | 8                | 6                 | -        | -         | 2                    |
| 9 | Текстовые файлы.             | 12               | -                 | -        | 6         | 6                    |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>  | <b>137,8</b>     | <b>32</b>         | <b>-</b> | <b>48</b> | <b>57,8</b>          |

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

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма).

|    | Наименование разделов (тем)                  | Количество часов |                   |          |           |                      |
|----|----------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|    |                                              | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|    |                                              |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        | СРС                  |
| 1  | 2                                            | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1  | Программирование математических вычислений   | 10               | 2                 | -        | -         | 8                    |
| 2  | Требования к модулю "эффективных" вычислений | 4                | 2                 | —        | -         | 2                    |
| 3  | Типизированные файлы                         | 14               | -                 | -        | 6         | 8                    |
| 4  | Указатели                                    | 12               | 4                 | -        | 4         | 4                    |
| 5  | Задачи обработки массивов                    | 10               |                   | -        | 8         | 2                    |
| 6  | Учебный модуль "эффективный"                 | 12               |                   | -        | 8         | 4                    |
| 7  | Использование динамической памяти            | 10               | 4                 | -        | 2         | 4                    |
| 8  | Моделирование математических объектов        | 9,9              | 4                 | -        | -         | 5,9                  |
| 9  | Обработка ошибок                             | 9,9              | 2                 | -        | -         | 7,9                  |
| 10 | Учебный модуль "удобный"                     | 12               | -                 | -        | 8         | 4                    |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>                  | <b>103,8</b>     | <b>18</b>         | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>49,8</b>          |

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

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма).

|   | Наименование разделов (тем)                                                | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |                                                                            | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |                                                                            |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        | СРС                  |
| 1 | 2                                                                          | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1 | Язык программирования Delphi, интегрированная среда Delphi и Lazarus       | 6                | 2                 | -        | 2         | 2                    |
| 2 | Стандартные компоненты приложения. Классы общего назначения.               | 12               | 2                 | —        | 8         | 2                    |
| 3 | Обработка массивов                                                         | 13               | 4                 | -        | 6         | 3                    |
| 4 | Вспомогательные элементы приложения. Класс TList, TStringList, TStringList | 15               | 4                 | -        | 8         | 3                    |
| 5 | Архитектура приложения                                                     | 14,8             | 4                 | -        | 8         | 2,8                  |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                                                | <b>60,8</b>      | <b>16</b>         | <b>-</b> | <b>32</b> | <b>12,8</b>          |

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

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма).

| 1 | Наименование разделов (тем)           | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|---------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |                                       | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |                                       |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        | СРС                  |
| 1 | 2                                     | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1 | Диаграммы                             | 10               | 2                 | -        | 2         | 6                    |
| 2 | Графический инструментарий            | 40               | 8                 | —        | 18        | 14                   |
| 3 | Обработчики событий мыши и клавиатуры | 20               | 4                 | -        | 8         | 8                    |
| 4 | Механизмы Drag&Drop, Drag&Dock        | 19,7             | 4                 | -        | 8         | 7,7                  |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>           | <b>89,7</b>      | <b>18</b>         | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>35,7</b>          |

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

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

1 семестр (36 час.)

|   | Наименование<br>раздела                                | Содержание раздела                                                                                                                                                                               | Форма<br>текущего<br>контроля |
|---|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 2                                                      | 3                                                                                                                                                                                                | 4                             |
| 1 | Начальные сведения о программировании на языке Pascal. | Системы программирования. Алфавит и словарь языка Pascal. Структура программы. Интегрированная среда программирования FreePascal. Ввод и редактирование текстов программ. Выполнение программ.   | Устный опрос<br>Проверка СР   |
| 2 | Типы данных                                            | Данные. Константы и переменные. Типы данных. Целые типы. Вещественные типы. Выражения. Операции. Арифметические операции. Математические (арифметические) функции. Символьный и строковый типы.  | Устный опрос<br>Проверка СР   |
| 3 | Простейшие линейные программы                          | Операторы. Оператор присваивания. Процедуры ввода-вывода. Строковые константы. Вывод строковых констант. Форматный вывод данных.                                                                 | Устный опрос<br>Проверка СР   |
| 4 | Условные операторы                                     | Логический тип данных. Операции отношения. Логические операции. Условные операторы. Условный оператор IF. Составной оператор. Условный оператор множественного выбора.                           | Устный опрос<br>Проверка СР   |
| 5 | Операторы цикла                                        | Циклы и их использование в программе. Оператор цикла WHILE. Оператор цикла FOR. Оператор цикла REPEAT.                                                                                           | Устный опрос<br>Проверка СР   |
| 6 | Задачи обработки массивов                              | Массивы. Действия над массивами. Действия над элементами массива. Задачи обработки массивов.                                                                                                     | Устный опрос<br>Проверка СР   |
| 7 | Работа с редактором исходных текстов и отладчиком.     | Текстовый редактор интегрированной среды программирования FreePascal. Система контекстной информационной помощи. Отладка программ в отладчике интегрированной среды программирования FreePascal. | Устный опрос<br>Проверка СР   |

2 семестр (32 часа)

|   | Наименование<br>раздела     | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                      | Форма<br>текущего<br>контроля   |
|---|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2                           | 3                                                                                                                                                                                                                                       | 4                               |
| 1 | Процедуры и функции.        | Процедуры и функции. Функции пользователя. Формальные и фактические параметры. Передача параметров по значению и по ссылке. Документирование процедур и функций. Область действия идентификаторов при использовании процедур и функций. | Устный опрос<br><br>Проверка СР |
| 2 | Задачи по обработке функций | Процедурный тип данных. Задачи по обработке функций                                                                                                                                                                                     | Устный опрос<br><br>Проверка СР |
| 3 | Стандартные модули.         | Стандартные модули. Обзор модуля System. Модуль Crt. Модуль Graph.                                                                                                                                                                      | Устный опрос<br><br>Проверка СР |
| 4 | Структуры данных            | Комбинированный тип данных (структуры).                                                                                                                                                                                                 | Устный опрос<br><br>Проверка СР |
| 5 | Разработка модулей          | Разработка собственных модулей. Заголовок модуля, интерфейс модуля, исполнительная часть модуля, секция инициализации. Документирование модуля. Учебный проект модуля. Отладка и тестирование модуля.                                   | Устный опрос<br><br>Проверка СР |
| 6 | Работа с файлами            | Файлы с точки зрения операционной системы. Текстовые файлы. Стандартные процедуры и функции обработки текстовых файлов. Типизированные файлы. Стандартные процедуры и функции обработки типизированных файлов.                          | Устный опрос<br><br>Проверка СР |

### 3 семестр (18 часов)

|   | Наименование раздела                         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма текущего контроля     |
|---|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                           |
| 1 | Программирование математических вычислений   | Цели программирования математических вычислений. Понятие пользователя продукта. Стили программирования математических вычислений: «эффективный» и «удобный», области их применения.                                                                                                                                                                             | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 2 | Требования к модулю "эффективных" вычислений | Документирование модуля. Требования к документации к модулю, к процедурам и функциям модуля. Требования к программированию процедур и функций. Эффективность вычислений и независимость от размерности задач. Отладка и тестирование модуля. Подбор тестовых задач.                                                                                             | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 3 | Указатели                                    | Адресация памяти в программе. Переменные типа указатель в языке Pascal. Операции над указателями. Работа с адресами. Программирование процедур и функций с применением указателей. Повышение эффективности при применении указателей. Переход от размерно-зависимого программирования с векторами и матрицами к размерно-независимому с применением указателей. | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 4 | Использование динамической памяти            | Динамическая память. Создание динамических переменных и их удаление. Использование динамической памяти для временного хранения промежуточной информации.                                                                                                                                                                                                        | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 5 | Моделирование математических объектов        | Математические объекты. Их описание и формальная структура. «Удобное» программирование с использованием классов математических объектов.                                                                                                                                                                                                                        | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 6 | Обработка ошибок                             | Система обработки ошибок в модуле.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Устный опрос<br>Проверка СР |

4 семестр (16 часов)

| 1 | Наименование раздела                                                       | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                         | Форма текущего контроля     |
|---|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                          | 4                           |
| 1 | Язык программирования Delphi, интегрированная среда Delphi и Lazarus       | Интегрированная среда разработки программ Delphi или Lazarus. Структура программы, модуля. Иерархия типов данных в Delphi. Тип TDateTime, функции для работы с датой и временем. компонент Timer, свойства и методы. Примеры.              | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 2 | Стандартные компоненты приложения. Классы общего назначения.               | Организация работы с целыми, вещественными и строковыми типами данных. Компоненты интерактивного ввода, вывода, выбора, выполнения действия программы: Label, Edit, Button, Memo, их свойства и методы. Класс Exception. Защищенные блоки. | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 3 | Обработка массивов                                                         | Описание и работа с массивами. Компонент StringGrid его свойства и методы. Задачи обработки массивов.                                                                                                                                      | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 4 | Вспомогательные элементы приложения. Класс TList, TStringList, TStringList | Работа со строками, строковыми списками. Компоненты listBox, ComboBox, bitBtn, их свойства и методы. Обработка событий создания формы, нажатия кнопки мыши, клавиатуры. Класс TList, TStringList, TStringList свойства и методы. Примеры.  | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 5 | Архитектура приложения                                                     | Архитектура приложения, модальные и немодальные формы. Компонент MainMenu, его свойства и методы.                                                                                                                                          | Устный опрос<br>Проверка СР |

**5 семестр (18 часов)**

| 1 | Наименование раздела                                              | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Форма текущего контроля     |
|---|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                           |
| 1 | Диаграммы                                                         | Компонент <code>Chart</code> свойства и методы. Построение графиков функций, с использованием объектов <code>Series</code> типа <code>TChartSeries</code> – серий данных, характеризующихся различными стилями отображения.                                                                                                                | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 2 | Графический инструментарий                                        | Классы <code>TFont</code> , <code>TPen</code> , <code>TBrush</code> , <code>TCanvas</code> , свойства и методы, программы демонстрирующие работу класса <code>TFont</code> , класса <code>TPen</code> , класса <code>TBrush</code> , класса <code>TCanvas</code> . Примеры.                                                                | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 3 | Обработчики событий мыши и клавиатуры                             | Описание обработчиков событий мыши <code>OnMouseDown</code> и <code>OnMouseUp</code> , <code>OnMouseMove</code> , <code>OnClick</code> , <code>OnDblClick</code> их типов, методов и свойств. Обработчики событий клавиатуры <code>OnKeyDown</code> , <code>OnKeyUp</code> , <code>OnKeyPress</code> их типов, методов и свойств. Примеры. | Устный опрос<br>Проверка СР |
| 4 | Механизмы <code>Drag&amp;Drop</code> , <code>Drag&amp;Dock</code> | Описание механизма перетаскивания <code>Drag&amp;Drop</code> , свойства и события, доступные каждому видимому компоненту.<br><br>Описание механизма причаливания <code>Drag&amp;Dock</code> , свойства и события. Разработка программ, демонстрирующих механизмы перетаскивания и причаливания.                                            | Устный опрос<br>Проверка СР |

**2.3.2 Занятия семинарского типа.**

Занятия семинарского типа не предусмотрены учебным планом.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

| №<br>п/п                   | Раздел                                                      | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма контроля      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>1 семестр (54 час.)</b> |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| 1                          | Начальные сведения о программировании на языках Pascal и C. | Интегрированная среда разработки: вход в интегрированную среду; открытие окон редактирования; сохранение программ; выполнение программ; горячие клавиши; завершение работы с интегрированной средой. Составление линейных программ.                                                                                             | ЛР                  |
| 2                          | Условные операторы                                          | Составление ветвящихся программ                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ЛР                  |
| 3                          | Операторы цикла.                                            | Составление циклических программ:<br>а) обработка целых значений: суммы и произведения членов числовых последовательностей;<br>последовательность Фибоначчи; свойства делимости натуральных чисел; алгоритм Евклида; простые и составные числа;<br>б) задачи обработки одномерных векторов;<br>в) обработка строковых значений. | ЛР                  |
| 4                          | Работа с редактором исходных текстов и отладчиком.          | Отладка программ в интегрированной среде программирования FreePascal.                                                                                                                                                                                                                                                           | ЛР                  |
| 5                          | Заключительное занятие.                                     | Заключительное занятие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Итоговое повторение |
| <b>2 семестр (48 час.)</b> |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| 1                          | Обработка двумерных массивов                                | Обработка двумерных массивов (матриц): единообразная обработка элементов матрицы; поиск элементов матрицы, обладающих заданными свойствами; выборочная обработка элементов матриц.                                                                                                                                              | ЛР                  |
| 2                          | Процедуры и функции.                                        | Процедуры и функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ЛР                  |
| 3                          | Стандартные модули                                          | Модули работы с текстовым и графическим режимами.                                                                                                                                                                                                                                                                               | ЛР                  |
| 4                          | Учебный проект                                              | Разработка модулей пользователя. Проектная документация, кодирование процедур и функций, составление документации пользователя                                                                                                                                                                                                  | ЛР                  |
| 5                          | Текстовые файлы.                                            | Текстовые файлы. Использование текстовых файлов для организации ввода-вывода.                                                                                                                                                                                                                                                   | ЛР                  |
| 6                          | Заключительное занятие.                                     | Заключительное занятие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Итоговое повторение |
| <b>3 семестр (36 час.)</b> |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| 1                          | Типизированные файлы                                        | Использование типизированных файлов для промежуточного хранения числовой информации.                                                                                                                                                                                                                                            | ЛР                  |

|                             |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 2                           | Указатели                                                            | Задачи с использованием указателей                                                                                                                                                                                                              | ЛР                  |
| 3                           | Задачи обработки массивов                                            | Процедуры и функции обработки одномерных массивов, не зависящие от размерности.<br>Процедуры и функции обработки двумерных массивов (матриц), не зависящие от размерности.                                                                      | ЛР                  |
| 4                           | Учебный модуль "эффективный"                                         | Проектирование и разработка модуля в "эффективном" стиле.                                                                                                                                                                                       | ИЗ                  |
| 5                           | Использование динамической памяти                                    | Использование динамической памяти при программировании процедур метода простых итераций.                                                                                                                                                        | ЛР                  |
| 6                           | Учебный модуль "удобный"                                             | Проектирование и разработка модуля в "удобном" стиле. Обработка ошибок                                                                                                                                                                          | ИЗ                  |
| 7                           | Заключительное занятие                                               | Заключительное занятие                                                                                                                                                                                                                          | Итоговое повторение |
| <b>4 семестр (32 час.)</b>  |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| 1                           | Язык программирования Delphi, интегрированная среда Delphi и Lazarus | Интегрированная среда Delphi или Lazarus. Структура программы, модуля. Ввод и редактирование текстов модулей. Выполнение программ. Форма, ее свойства и методы. Расположение компонентов на форме.                                              | ЛР                  |
| 2                           | Стандартные компоненты приложения                                    | Организация работы с целыми, вещественными и строковыми типами данных. Компоненты интерактивного ввода, вывода, выбора, выполнения действия программы: Label, Edit, Button, Memo, их свойства и методы. Защищенные блоки.                       | ЛР                  |
| 3                           | Обработка массивов                                                   | Описание и работа с массивами. Компонент StringGrid, его свойства и методы. Задачи обработки массивов.                                                                                                                                          | ЛР                  |
| 4                           | Вспомогательные элементы приложения                                  | Работа со строками, строковыми списками. Компоненты listBox, ComboBox, bitBtn, их свойства и методы. Обработка событий создания формы, нажатия кнопки мыши, клавиатуры. Программы, демонстрирующие работу с компонентом Timer, типом TDateTime. | ЛР                  |
| 5                           | Архитектура приложения                                               | Архитектура приложения, модальные и немодальные формы. Компонент MainMenu, его свойства и методы.                                                                                                                                               | ЛР                  |
| 6                           | Заключительное занятие                                               | Заключительное занятие                                                                                                                                                                                                                          | Итоговое повторение |
| <b>5 семестр (36 часов)</b> |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| 1                           | Использование текстовых и типизированных файлов для                  | Описание и работа с файлами и массивами. Чтение элементов файла в компонент StringGrid. Задачи обработки файлов и массивов. Работа с                                                                                                            | ЛР                  |

|   |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|   | обработки массивов и строк            | файлами и строками, строковыми списками. Чтение элементов файла в компонент <code>listBox</code> , <code>ComboBox</code> .                                                                                                                                                                                                        |                     |
| 2 | Диаграммы                             | Компонент <code>Chart</code> свойства и методы. Построение графиков функций, с использованием объектов <code>Series</code> типа <code>TChartSeries</code> – серий данных, характеризующихся различными стилями отображения.                                                                                                       | ЛР                  |
| 3 | Графический инструментарий            | Классы <code>TFont</code> , <code>TPen</code> , <code>TBrush</code> , <code>TCanvas</code> , свойства и методы, программы демонстрирующие работу класса <code>TFont</code> , класса <code>TPen</code> , класса <code>TBrush</code> , класса <code>TCanvas</code> .                                                                | ЛР                  |
| 4 | Обработчики событий мыши и клавиатуры | Описание обработчиков событий мыши <code>OnMouseDown</code> и <code>OnMouseUp</code> , <code>OnMouseMove</code> , <code>OnClick</code> , <code>OnDblClick</code> их типов, методов и свойств. Обработчики событий клавиатуры <code>OnKeyDown</code> , <code>OnKeyUp</code> , <code>OnKeyPress</code> их типов, методов и свойств. | ЛР                  |
| 5 | Заключительное занятие                | Заключительное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Итоговое повторение |

По каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР).

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Разработка модулей, моделирующих математические объекты.
2. Решение задач геометрического характера средствами программирования.
3. Проектирование и разработка классов объектов.
4. Алгоритм одно-объектной трассировки для задач машинного зрения.
5. Алгоритм мульти-объектной трассировки для задач машинного зрения.
6. Алгоритмы построения оптического потока.
7. Алгоритмы шумоподавления на основе шумовых сэмплов.
8. Аппроксимация траектории движения объекта в задачах машинного зрения.
9. Аппроксимация траектории движения объекта с использованием фильтра Калмана в задачах машинного зрения.
10. Алгоритмы идентификации объектов с выделением базовых признаков в задачах машинного зрения.
11. Управление симулятором движения на основе алгоритмов компьютерного зрения.
12. Разработка метода фильтрации шумов в фото и видео изображениях в задачах машинного зрения.
13. Обнаружение объектов при помощи гистограмм ориентированных градиентов `NOG` и каскадов `HAAR`.
14. Алгоритмы трассировки.
15. Разработка модуля подсчета количества автотранспортных средств для системы контроля поточности.
16. Модуль распознавания типа автотранспортного средства для сбора статистики.
17. Модуль распознавания государственных регистрационных номеров.

Основная цель, которая ставится студенту при выполнении курсовой работы по дисциплине «Технологии программирования и работы на ЭВМ» — это практическое

освоение всех этапов разработки программы на языке высокого уровня для решения задач с использованием ЭВМ, начиная от анализа условия задачи и заканчивая отчетом о проделанной работе.

Задание должно содержать описание содержания курсовой работы и требований к ней, рассчитанных на отличную оценку. При оценивании выполненной работы будет учитываться степень полноты исполнения и соответствия сформулированным требованиям и оценка, при необходимости, может снижаться. Если студент полностью выполнил все требования, то он должен получить отличную оценку.

В зависимости от характера курсовой работы она может быть отнесена к одной из следующих групп:

А: Решение задачи с прикладным содержанием с применением программирования на языке высокого уровня;

Б: Разработка модуля, содержащего типы данных и основные операции над ними, посвященного некоторой предметной области.

Система программирования, на выбор студента, это может быть, как Си подобный язык, так и язык для академического программирования на основе Pascal.

Задание группы А состоит из одной задачи (или нескольких задач) и включает следующие виды работ:

- 1) анализ условия задачи и программная формализация задачи;
- 2) выработка основных проектных решений;
- 3) разработка на основе выбранного подхода алгоритма решения задачи и его описание;
- 4) кодирование алгоритма;
- 5) составление контрольных примеров для отладки и демонстрации возможностей программы;
- 6) отладка программы;
- 7) окончательное оформление отчета.

При возможности основные операции над данными, использованные в решении задачи (задач), должны быть оформлены в виде модуля, документированного надлежащим образом.

Задание группы Б включает следующие виды работ:

- 1) анализ предметной области, ее основных операций над данными;
- 2) программная формализация основных типов данных;
- 3) выработка основных проектных решений, подбор тестовых задач;
- 4) анализ и классификация возможных ошибок в исходных данных;
- 5) написание проектной документации;
- 6) разработка алгоритмов исполнения основных операций, их кодирование и отладка;
- 7) тестирование написанного кода;
- 8) написание документации пользователя;
- 9) окончательное оформление отчета.

Там, где это целесообразно для выбранной предметной области, формализация данных и программирование операций должны быть выполнены в безразмерной, то есть в независимой от размерности данных, форме (с использованием указателей и, при необходимости, динамической памяти).

Объемные по количеству операций модули могут поручены не одному, а 2-3 студентам с распределением между ними операций, но так, чтобы каждый прошел через все этапы разработки.

#### **Рекомендуемые типы задач**

1. Геометрия.
2. Матрицы, векторы.
3. Многочлены.
4. Последовательности, тексты, предложения и слова.
5. Задачи с целыми числами.
6. Задачи с геометрическим содержанием.
7. Рекурсия.
8. Графы, деревья, системы дорог.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.

#### **Требования к программе**

(для заданий группы Б — к тестирующим программам)

1. Ввод исходных данных, как с клавиатуры, так и из текстового файла (по желанию пользователя).
2. Вывод результатов работы программы, как на экран, так и в текстовый файл (по желанию пользователя).
3. При вводе данных с экрана и выводе результатов на экран использовать текстовые окна модуля Std.
4. При возможности вывести на экран рисунок, созданный средствами модуля Graph, иллюстрирующий работу программы.

#### **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 | 1. 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 лабораторным занятиям                                                          | 1. Царева И. Н. Основы программирования в среде Турбо Паскаль 7.0: Учеб.-метод. пособие – Краснодар: КубГУ, 2007. – 110 с.<br><br>2. Царева И. Н. Основы программирования в среде Delphi: учеб.-метод. пособие Краснодар: КубГУ, |

|   |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                       | 2007. 65 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3 | Подготовка к зачету/экзамену          | <p>1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г.</p> <p>2. Царева И. Н. Основы программирования в среде Турбо Паскаль 7.0: Учеб.-метод. пособие – Краснодар: КубГУ, 2007. – 110 с.</p> <p>3. Царева И. Н. Основы программирования в среде Delphi: учеб.-метод. пособие Краснодар: КубГУ, 2007. 65 с.</p> |
| 4 | Подготовка к курсовому проектированию | <p>1. Структура и оформление бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации: учеб.-метод. указания / сост. М. Б. Астапов, О. А. Бондаренко. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2013. - 47 с.</p>                                                                                                                                                                                                 |

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

| Сем естр | Вид занятия          | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                           | Количество часов |
|----------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1        | Лабораторные занятия | Кейс-метод «Язык программирования Pascal. Структура программы. Интегрированная среда программирования FreePascal. Ввод и редактирование текстов программ. Выполнение программ.» | 6                |
|          |                      | Метод проектов «Данные. Константы и                                                                                                                                             | 8                |

|               |                      | переменные. Типы данных. Целые типы. Вещественные типы. Выражения. Операции. Арифметические операции. Математические (арифметические) функции. Символьный и строковый типы.»                                                                         |                         |
|---------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|               |                      | Метод проектов «Операторы. Оператор присваивания. Процедуры ввода-вывода. Строковые константы. Вывод строковых констант. Форматный вывод данных.»                                                                                                    | 8                       |
|               |                      | Метод проектов «Логический тип данных. Операции отношения. Логические операции. Условные операторы. Условный оператор IF. Составной оператор. Условный оператор множественного выбора.»                                                              | 8                       |
|               |                      | Метод проектов «Циклы и их использование в программе. Оператор цикла WHILE. Оператор цикла FOR. Оператор цикла REPEAT.»                                                                                                                              | 8                       |
|               |                      | Метод проектов «Массивы. Действия над массивами. Действия над элементами массива. Задачи обработки массивов.»                                                                                                                                        | 8                       |
|               |                      | Метод проектов «Текстовый редактор интегрированной среды программирования FreePascal. Система контекстной информационной помощи. Отладка программ в отладчике интегрированной среды программирования FreePascal.»                                    | 8                       |
| <i>Итого:</i> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                      | 54                      |
| Сем<br>естр   | Вид занятия          | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                                                                                | Количес<br>тво<br>часов |
| 2             | Лабораторные занятия | Кейс-метод «Процедуры и функции. Функции пользователя. Формальные и фактические параметры. Передача параметров по значению и по ссылке. Документирование процедур и функций. Область действия идентификаторов при использовании процедур и функций.» | 6                       |
|               |                      | Метод проектов «Процедурный тип данных. Задачи по обработке функций»                                                                                                                                                                                 | 6                       |
|               |                      | Метод проектов «Стандартные модули. Обзор модуля System. Модуль Crt. Модуль Graph.»                                                                                                                                                                  | 6                       |
|               |                      | Метод проектов «Комбинированный тип данных (структуры).»                                                                                                                                                                                             | 6                       |
|               |                      | Метод проектов «Разработка собственных модулей. Заголовок модуля, интерфейс модуля, исполнительная часть модуля, секция инициализации. Документирование модуля. Учебный проект модуля. Отладка и тестирование модуля.»                               | 6                       |
|               |                      | Метод проектов «Учебный проект модуля. Отладка и тестирование модуля.»                                                                                                                                                                               | 6                       |
|               |                      | Метод проектов «Файлы с точки зрения операционной системы. Текстовые файлы.                                                                                                                                                                          | 6                       |

|             |                      |                                                                                                                                                                                                     |                         |
|-------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|             |                      | Стандартные процедуры и функции обработки текстовых файлов.»                                                                                                                                        |                         |
|             |                      | Метод проектов «Типизированные файлы. Стандартные процедуры и функции обработки типизированных файлов.»                                                                                             | 6                       |
| Итого:      |                      |                                                                                                                                                                                                     | 48                      |
| Сем<br>естр | Вид занятия          | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                               | Количес<br>тво<br>часов |
| 3           | Лабораторные занятия | Кейс-метод «Цели программирования математических вычислений. Понятие пользователя продукта. Стили программирования математических вычислений: «эффективный» и «удобный», области их применения.»    | 6                       |
|             |                      | Метод проектов «Документирование модуля. Требования к документации модуля , к процедурам и функциям модуля.»                                                                                        | 6                       |
|             |                      | Метод проектов «Требования к программированию процедур и функций. Эффективность вычислений и независимость от размерности задач. Отладка и тестирование модуля. Подбор тестовых задач.»             | 4                       |
|             |                      | Метод проектов «Адресация памяти в программе. Переменные типа указатель в языке Pascal. Операции над указателями. Работа с адресами. Программирование процедур и функций с применением указателей.» | 4                       |
|             |                      | Метод проектов «Повышение эффективности при применении указателей. Переход от размерно-зависимого программирования с векторами и матрицами к размерно-независимому с применением указателей.»       | 4                       |
|             |                      | Метод проектов «Динамическая память. Создание динамических переменных и их удаление. Использование динамической памяти для временного хранения промежуточной информации.                            | 4                       |
|             |                      | Метод проектов «Математические объекты. Их описание и формальная структура. «Удобное» программирование с использованием классов математических объектов.»                                           | 4                       |
|             |                      | Метод проектов «Система обработки ошибок в модуле.»                                                                                                                                                 | 4                       |
|             |                      | Итого:                                                                                                                                                                                              |                         |
| Сем<br>естр | Вид занятия          | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                               | Количес<br>тво<br>часов |
| 4           | Лабораторные занятия | Компьютерная симуляция в интегрированной среде Delphi или Lazarus: программы, модуля, формы, ее свойств и методов, расположения компонентов на форме.                                               | 6                       |
|             |                      | Компьютерная симуляция работы с целыми,                                                                                                                                                             | 10                      |

|         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|---------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|         |                      | <p>вещественными и строковыми типами данных. Компоненты интерактивного ввода, вывода, выбора, выполнения действия программы: Label, Edit, Button, Memo, их свойства и методы. Компьютерная симуляция защищенных блоков.</p>                                                                     |                  |
|         |                      | Компьютерная симуляция работы с массивами с помощью компонента StringGrid, его свойств и методов, задач обработки массивов.                                                                                                                                                                     | 8                |
|         |                      | Компьютерная симуляция работы со строками, строковыми списками, с помощью компонентов listBox, ComboBox, bitBtn, их свойств и методов. Обработка событий создания формы, нажатия кнопки мыши, клавиатуры. Интерактивные программы демонстрирующие работу с, компонентом Timer, типом TDateTime. | 8                |
| Итого:  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 32               |
| Семестр | Вид занятия          | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                                                                                                                           | Количество часов |
| 5       | Лабораторные занятия | Компьютерная симуляция описания и работы с файлами и массивами, чтения элементов файла в компонент StringGrid, обработки файлов и массивов, чтения элементов файла в компонент listBox, ComboBox.                                                                                               | 8                |
|         |                      | Компьютерная симуляция свойств и методов компонента Chart. Построение графиков функций, с использованием объектов Series типа TChartSeries – серий данных, характеризующихся различными стилями отображения.                                                                                    | 10               |
|         |                      | Компьютерная симуляция работы с классами TFont, TPen, TBrush, TCanvas, свойств и методов, Интерактивные программы демонстрирующие работу класса TFont, класса TPen, класса, TBrush, класса TCanvas.                                                                                             | 10               |
|         |                      | Компьютерная симуляция обработчиков событий мыши OnMouseDown и OnMouseUp, OnMouseMove, OnClick, OnDblClick их типов, методов и свойств, обработчиков событий клавиатуры OnKeyDown, OnKeyUp, OnKeyPress их типов, методов и свойств.                                                             | 8                |
| Итого:  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 36               |

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

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

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

На лабораторных занятиях контроль осуществляется при работе на компьютерах.

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

Зачеты выставляются по результатам работы студента в семестре, его личного участия в коллективных проектах.

Экзамен проводится в письменной форме.

Примерный перечень вопросов:

1. Этапы решения задач на компьютере. Роль программирования в процессе решения научно-технической задачи.
2. Понятие и свойства алгоритма. Виды и способы записи алгоритмов. Алгоритмизация. Понятие исполнителя алгоритма.
3. Представление о машинном языке. Пример программы на машинном языке для воображаемой машины.
4. Машинно-ориентированные языки. Языки высокого уровня. Трансляция программ. Режимы трансляции.
5. Эволюция и классификация языков программирования. Состав и назначение систем программирования (инструментальных средств).
6. Общая структура алгоритмических языков программирования: синтаксис, семантика и лексический состав; алгоритмические механизмы; механизмы управления данными; интерфейсные механизмы и механизмы структурирования программ.
7. Ошибки программ: синтаксические, семантические, ошибки времени выполнения. Тестирование и отладка программ.
8. Технологии программирования: операционное, структурное (процедурное, модульное), объектно-ориентированное.
9. Алфавит, лексика и общая структура программы на языке Паскаль и Си.
10. Основные типы данных. Арифметические и логические выражения. Основные логические операции.
11. Простой и составной оператор. Оператор присваивания. Правила совместимости типов.
12. Условный оператор и оператор множественного выбора. Назначение, синтаксис и примеры использования.
13. Циклические операторы. Назначение, синтаксис и примеры использования.
14. Структура и виды подпрограмм. Механизмы передачи параметров.
15. Процедурный и функциональный типы. Примеры использования.
16. Рекурсия. Примеры рекурсивных алгоритмов и их программной реализации.
17. Общая структура модуля и назначение отдельных разделов. Пример модуля.
18. Основные приемы работы с массивами. Описание, ввод и вывод элементов.
19. Алгоритмы обработки массивов: линейный поиск, инверсия, сортировка и сжатие.
20. Стили программирования математических вычислений: «эффективный» и «удобный», области их применения.
21. Требования к документации к модулю, к процедурам и функциям модуля. Требования к программированию процедур и функций.
22. Адресация памяти в программе. Переменные типа указатель в языке Pascal. Операции над указателями.
23. Переход от размерно-зависимого программирования с векторами и матрицами к размерно-независимому с применением указателей.
24. Динамическая память. Создание динамических переменных и их удаление. Использование динамической памяти для временного хранения промежуточной информации.

25. «Удобное» программирование с использованием классов математических объектов.
26. Система обработки ошибок в модуле.
27. Среда Delphi (Lasarus), структура программы, модуля. Работа с проектом. Примеры.
28. Компиляция программы Delphi. Работа с несколькими объектами на форме. Процедуры обработки событий. Свойства формы. Примеры.
29. Классы, инкапсуляция и наследование, полиморфизм. Примеры.
30. Компоненты ввода, вывода, выполнения действия программы Delphi. Процедура-обработчик события создания формы. Примеры.
31. Компоненты выбора, выполнения действия программы Delphi. Организация работы с различными типами данных. Примеры.
32. Массивы. Компонент StringGrid. Примеры.
33. Работа со строками. Компоненты ListBox, ComboBox, BitBtn. Обработка событий. Примеры.
34. Архитектура приложения Delphi. Компонент MainMenu. Примеры.
35. Компоненты OpenFileDialog и SaveDialog. Основные свойства. Примеры.
36. Компонент Timer. Основные свойства. Тип TDateTime. Примеры.
37. Текстовые файлы. Типизированные файлы. Нетипизированные файлы.
38. Отображение файлов в память. Пример.
39. Работа с файлами как с объектами в Delphi, абстрактный класс TStream (поток данных). Пример.
40. Класс Exception. Защищенные блоки. Стандартные классы исключений. Вызов исключения. Создание собственного класса.
41. Класс TList. Свойства и методы. Тип TPointerList и TDouble, пример.
42. Классы TStringList и TStringList, методы и свойства. Пример.
43. Класс TFont, методы и свойства. Пример.
44. Класс TPen, методы и свойства. Пример.
45. Класс TBrush, методы и свойства. Пример.
46. Класс TCanvas, методы и свойства. Пример.
47. Классы TGraphic и TPicture, методы и свойства. Пример.
48. Редактор диаграмм методы серий Series. Пример.
49. Набор обработчиков событий видимых компонентов OnMouseDown, OnMouseUp, OnMouseMove, OnClick, OnDblClick. Пример.
50. События клавиатуры. Свойства компонентов, связанных с обработкой событий. Пример.
51. Механизм действий. Механизм Drag&Drop. Свойства класса TControl. Пример.
52. Механизм Drag&Dock, реализации причаливания в классе TControl. Пример.

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 на экзамене;

– 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 дисциплины (модуля)**

### **5.1 Основная литература:**

1. Епанешников, В.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 : учебно-справочное пособие / В.А. Епанешников, А.М. Епанешников. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Диалог-МИФИ, 2014. - 363 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89284>

2. Андреева, Т.А. Программирование на языке Pascal : учебное пособие / Т.А. Андреева. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2016. – 234 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232980>

3. Злобин Г.Г .Программирование на языке C++ в среде Qt C++ / Д.А. Костюк, А.С. Чмыхало и др. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 716 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929>

4. Ачкасов, В.Ю. Введение в программирование на Delphi : курс / В.Ю. Ачкасов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 260 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233559>

5. Белов, В.В. Программирование в DELPHI: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное : учеб. пособие / В.В. Белов, В.И. Чистякова. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64091>

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

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Мережковский, Д.С. Паскаль / Д.С. Мережковский. - Москва : Директ-Медиа, 2010. - 123 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=49915>

2. Фридман, А.Л. Язык программирования Си++ / А.Л. Фридман. - Изд. 2-е, испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004. - 262 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233058>

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

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" <http://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
5. Электронная библиотечная система «ZNANIUM. COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
6. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

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

Обязательными для самостоятельной работы студентов являются:

- разбор и самостоятельное изучение теоретического материала по конспектам лекций и имеющейся литературе;
- подготовка и настройка собственной компьютерной техники к работе;
- подготовка к лабораторным занятиям.

В освоении дисциплины 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 дисциплине (модулю) (при необходимости)**

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

При изучении студентами дисциплины используются следующие технологии:

- технологии проблемного обучения (проблемные лекции, проводимые в форме диалога, решение учебно-профессиональных задач на практических занятиях;
- игровые технологии («интеллектуальные разминки», «мозговые штурмы»);
- интерактивные технологии (проведение лекций диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной профессиональной задачи);
- информационно-коммуникативные образовательные технологии (моделирование изучаемых явлений, презентация учебных материалов) и элементы технологий проектного обучения.

Для выполнения моделирования необходим пакет прикладных программ для работы с текстами и презентациями, а также программы из п 8.2.

Лекционные занятия по ряду тем проводятся преподавателем как проблемные в форме диалога. На практических занятиях используются и «интеллектуальные разминки», элементы дискуссий, коллективное обсуждение решений задач и моделей изучаемых явлений, подготовленных студентами к занятию и т.д.

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

Список свободно распространяемого программного обеспечения

1. NetBeans (доступен по открытой лицензии);
2. PyCharm (доступен по открытой лицензии);
3. Free Pascal (доступен по открытой лицензии);
4. Lazarus.

## 5. Microsoft Visual Studio Community

### 8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Электронная справочная система для разработчиков – MSDN (<https://msdn.microsoft.com/ru-ru>).
2. Образовательный портал для освоения базовых навыков программирования GeekBrains ([www.geekbrains.ru](http://www.geekbrains.ru)).

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

|    | 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 дисциплины (модуля)

Технологии программирования и работы на ЭВМ

по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль:

Алгебра, теория чисел и дискретный анализ; Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии; Математическое и компьютерное моделирование, подготовленную кафедрой вычислительной математики и информатики.

Рабочая программа дисциплины «Технологии программирования и работы на ЭВМ» предназначена для студентов ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (квалификация «бакалавр») и содержит следующие разделы: цели и задачи освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины, структуру и содержание дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, учебно-методическое и информационное обеспечение, программное обеспечение и материально-техническое обеспечение.

Дисциплина входит в профессиональный цикл дисциплин. Название и содержание рабочей программы дисциплины соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (квалификация «бакалавр»), а также ФГОС ВО по этому направлению. Программа составлена в соответствии с установленным образовательным стандартом по дисциплине, отвечает потребностям подготовки современных бакалавров и позволит реализовать формирование соответствующих компетенций (согласно ФГОС и ООП).

Считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (квалификация «бакалавр») и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

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



Луценко Е.В.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины (модуля)  
Технологии программирования и работы на ЭВМ  
по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль:  
Алгебра, теория чисел и дискретный анализ; Вычислительные, программные,  
информационные системы и компьютерные технологии; Математическое и компьютерное  
моделирование, подготовленную кафедрой вычислительной математики и информатики.

Рабочая программа дисциплины «Технологии программирования и работы на ЭВМ» предназначена для студентов ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (квалификация «бакалавр») и содержит следующие разделы: цели и задачи освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины, структуру и содержание дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, учебно-методическое и информационное обеспечение, программное обеспечение и материально-техническое обеспечение.

Дисциплина входит в профессиональный цикл дисциплин. Название и содержание рабочей программы дисциплины соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (квалификация «бакалавр»), а также ФГОС ВО по этому направлению. Программа составлена в соответствии с установленным образовательным стандартом по дисциплине, отвечает потребностям подготовки современных бакалавров и позволит реализовать формирование соответствующих компетенций (согласно ФГОС и ООП).

Считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (квалификация «бакалавр») и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

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



Кармазин В.Н.