

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



А.А.Панфилов

« 17 » 04 20 15г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки  
01.03.02. Прикладная математика и информатика

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточно- го контроля (экз./зачет)
2	3/108	18	-	36	18	Экзамен (36 часов)
3	3/108	18	-	36	54	Зачёт
Итого	6/216	36	-	72	72	Экзамен (36 часов), Зачёт

Владимир 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Языки и методы программирования» являются изучение студентами парадигм программирования, современных языков и методов программирования. Выработка у студентов умения самостоятельно реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня для решения прикладных задач, используя при этом наиболее подходящие методы программирования, уметь классифицировать данные и выбирать нужный класс данных для решения определенной задачи.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина входит в базовую часть дисциплин ОПОП. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой и реализацией алгоритмов решения прикладных задач программирования, создания программных продуктов. Для успешного освоения курса студенты должны владеть знаниями и навыками, полученными ими при изучении школьного курса «Информатика и ИКТ», прохождения аттестации по курсу «Алгоритмы и анализ сложности», изучаемого студентами в первом семестре необходимо знание основных алгоритмических структур, представлений о машинной арифметике. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут ими использоваться при изучении следующих курсов: «Объектно-ориентированное программирование», «Математическое моделирование», «Интеллектуальный анализ данных», «Разработка кросс-платформенных приложений», написании выпускной квалификационной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанные с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать освоение указанных компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», в соответствии с тематическими модулями дисциплины, применять полученные знания в последующем обучении и профессиональной деятельности:

1) Знать: основные парадигмы программирования и сферы их применения (ОПК-1); основные алгоритмические структуры (ОПК-3); основы современных языков программирования (ПК-7).

2) Уметь: применять основные парадигмы программирования для решения задач прикладной математикой, опираясь на базовые знания естественных наук, математики и информатики (ОПК-1); самостоятельно разрабатывать алгоритмические и программные решения (ОПК-3); разрабатывать алгоритмические решения и реализовывать их на языке программирования высокого уровня (ПК-7).

3) Владеть: умением использовать парадигмы программирования для решения задач прикладной математики (ОПК-1); навыками разработки алгоритмических и программных решений задач прикладной математики (ОПК-3); навыками разработки и применения ал-



горитмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Введение. Обзор современных языков и методов программирования. Введение в Turbo Delphi.	2	1-6	6	-	4	-	6	-	5/50	Рейтинг-контроль-1; Лабораторные работы
2.	Пользовательские типы данных. (Массивы. Записи) Подпрограммы.	2	3-12	6	-	18	-	6	-	10/42	Рейтинг-контроль-2; Лабораторные работы
3.	Динамические структуры данных. Работа с файлами. Многомодульное программирование	2	12-18	6	-	14	-	6	-	4/20	Рейтинг-контроль-3; Лабораторные работы
Итого:		2	18	18	-	36	-	18	-	19/35	Экзамен (36)
4.	Введение в С#. Базовые типы данных, операторы. Визуальный интерфейс.	3	1-6	6	-	4	-	18	-	4/40	Рейтинг-контроль-1; Лабораторные работы
5.	Визуальные приложения.	3	3-12	6	-	14	-	18	-	4/20	Рейтинг-контроль-2; Лабораторные работы
6.	Введение в объектно-ориентированное программирование	3	10-18	6	-	18	-	18	-	4/16	Рейтинг-контроль-3; Лабораторные работы
Итого:		3	18	18	-	36	-	54	-	12/22	Зачет
<b>Всего за курс :</b>		<b>2,3</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>31/28</b>	<b>Экзамен, зачёт</b>

## Лекции и лабораторные работы.

### 2 семестр

#### Темы лекций.

1. Введение. История развития языков программирования, обзор современных языков и методов программирования. (2 часа)
2. Структура программы в TurboDelphi Классификация типов данных. Базовые типы данных. (2 часа)
3. Переменные и выражения. Операторный базис (2 часа)
4. Массивы данных.(2 часа)
5. Работа с динамической памятью. Указатели. Записи. (2 часа).
6. Подпрограммы. Объявление и определение. Передача параметров. (2 часа)
7. Динамические структуры данных. Линейный списки. Стек Очередь. Бинарные деревья (2 часа)
8. Работа с файлами. (2 часа)
9. Многомодульное программирование. (2 часа)

#### Лабораторные работы.

1. Введение в TurboDelphi. Основные типы языка, структуры программы. (4 часа)
2. Операторы Turbo Delphi. Массивы. (4 часа)
3. Работа с составными данными неоднородной структуры. (4 часа)
4. Подпрограммы.(6 часов)
5. Рекурсия. (4 часа)
6. Динамические структуры данных. (6 часов)
7. Работа с файлами. (4 часа)
8. Многомодульное программирование (4 часа.)

### 3 семестр

#### Темы лекций.

1. Введение в C#. Классификация типов данных. Операторы языка.(2 часа)
2. Компоненты отображения текстовой информации. (2 часа)
3. Управляющие компоненты. (2 часа)
4. Разработка простейших обработчиков событий. (2 часа)
5. Компоненты, отображения графических объектов. (2 часа)
6. Введение в объектно-ориентированного программирование. (4 часа)
7. Массивы (2 часа)
8. Линейные списки. (2 часа)

#### Лабораторные работы.

1. Знакомство с базовыми типами и операторами языка C#. Консольное приложение (4 часа)
2. Разработка простейших обработчиков событий. (6 часов)
3. Компоненты отображения текстовой информации. (4 часа)
4. Компоненты, методы и свойства отображения графических объектов. (4 часа)
5. Введение в объектно-ориентированное программирование (6 часов)
6. Массивы (6 часов).
7. Списки (6 часов)

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для успешного освоения студентами данного курса необходимо использование активных и интерактивных методов обучения с использованием имитационным моделям, позволяющих наиболее эффективно организовать процесс учебно-познавательной и исследова-



тельской деятельности студентов, способствующему наиболее глубокому овладению компетенциями.

Сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекции с интерактивными занятиями проведения мероприятий контроля текущих знаний студентов (задания рейтинг контроля, своевременная защита лабораторных работ), позволяют наиболее глубоко вовлечь студентов в процесс познавательной, научно-исследовательской деятельности, эффективно и равномерно распределить время самостоятельной работы студентов в течение семестра.

Во время занятий предусмотрено проведение диалога и дискуссий на лекциях по различным вопросам работы со сложными структурами данных и развития современных языков программирования, ряду других вопросов.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **2 семестр**

#### **Рейтинг-контроль №1 проводится в виде контрольной работы**

##### **вопросы**

1. Правила именования идентификаторов.
2. Базовые типы данных и их основные характеристики.
3. Условный оператор. Синтаксис, пример использования.
4. Оператор выбора. Синтаксис, пример использования.
5. Цикл с предусловием. Синтаксис, пример использования.
6. Цикл с постусловием. Синтаксис, пример использования.
7. Цикл с параметром. Синтаксис, пример использования.

##### **задачи**

- 1) Даны круг и квадрат. Составьте программу, определяющую по введенным вами значениям длин стороны квадрата и радиуса круга, одно из утверждений «Круг вписан в квадрат» или «Квадрат вписан в круг».
- 2) Составьте программу вычисления суммы цифр введенного с клавиатуры трехзначного натурального числа. Например, для числа 128 сумма цифр 11.
- 3) Напишите программу, анализирующую данные пожарного датчика в помещении, которая выводит сообщение «Пожароопасная ситуация», если температура в комнате превысила 600. Значение температуры вводится с клавиатуры.
- 4) Составьте программу, проверяющую, что введенное число является четным или нечетным.
- 5) Составьте программу, проверяющую, что введенное число делится без остатка на 3.
- 6) Напишите программу, которая анализирует человека по возрасту и относит к одной из четырех групп: дошкольник, ученик, работник, пенсионер. Возраст человека вводится с клавиатуры.
- 7) Вы ввели трехзначное число. Затем ввели любую цифру. Составьте программу, определяющую, есть ли в этом числе данная цифра.
- 8) Составьте программу, определяющую, лежит ли точка с указанными координатами X, Y на окружности радиуса R с центром в начале координат. (1балл)
- 9) Составьте программу, определяющую, пройдет ли график функции  $y=5x^2-7x+2$  через заданную точку с координатами (a,b).
- 10) К финалу конкурса лучшего по профессии «Специалист электронного офиса» были допущены трое: Иванов, Петров, Сидоров. Соревнования проходили в три тура. Иванов в первом туре набрал M1 баллов, во втором – N1, в третьем – P1. Петров – соответственно M2, N2, P2. Сидоров – M3, N3, P3. Составьте программу, определяющую, сколько баллов набрал победитель.

- 11) Составьте программу, которая по трем введенным вами числам определит, могут ли эти числа быть длинами сторон треугольника, и если да, то какой получится треугольник с данными длинами сторон (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный). (3балла)
- 12) Составьте программу, реализующую эпизод применения компьютера в книжном магазине. Компьютер запрашивает стоимость книг и сумму денег, внесенную покупателем. Если сдачи не требуется, печатает на экране «Спасибо». Если денег внесено больше, то печатает «Возьмите сдачу» и указывает сумму сдачи. Если денег недостаточно, то печатает об этом сообщение и указывает размер недостающей суммы.
- 13) В ЭВМ поступают результаты соревнований по плаванию для 3-х спортсменов. Составьте программу, которая выбирает лучший результат и выводит его на экран с сообщением, что это результат победителя заплыва.
- 14) Составьте программу, которая по введенному вами  $K$  – числу грибов печатает фразу «Мы нашли в лесу  $K$  грибов», причем согласовывает окончание слова «гриб» с числом  $K$ . Количество грибов может быть любым целым числом: 1, 3, 34, 127 и т.д. Окончание фразы определяется значением последней цифры.
- 15) Составьте программу, которая для числа  $K$  (от 1 до 99), введенного вами, напечатает фразу «Мне  $K$  лет», где  $K$  – введенное число, при этом в нужных случаях слово «лет» заменяя на «год» или «года». Например, при  $K=70$  «Мне 70 лет», при  $K=15$  «Мне 15 лет», при  $K=23$  «Мне 23 года», при  $K=31$  «Мне 31 год».

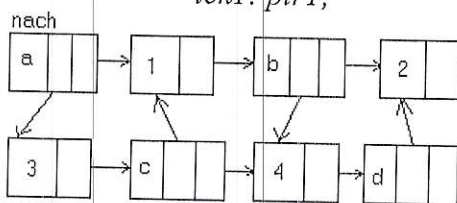
### Рейтинг-контроль №2 проводится в виде контрольной работы

- 1) Что такое указатель?
- 2) Воспроизведите синтаксис объявления указателя.
- 3) Какие типы указателей вы знаете?
- 4) Что представляет собой операция разыменования?
- 5) Какие существуют способы выделения памяти?
- 6) Какие существуют проблемы, связанные с использованием указателей?

Имеется следующее описание типов и переменных:

```

Type ptr1 = ^element1;
    ptr2 = ^element2;
    element1 = record
        info: integer;
        link: ptr2;
    end;
    ptr2 = ^element2;
    element2 = record
        info: char;
        Alink, link: ptr1;
    end;
Var nach, tek2: ptr2;
    tek1: ptr1;
  
```



Для данного описания в динамической памяти построена структура (**nach** – указатель на начало структуры):

Что будет выведено на экран в результате выполнения следующих операций :



1.	tek2:=nach;      writeln(tek2^.info);	
2.	writeln(nach^.Alink^.info);	
3.	writeln(nach^.link^.info);	
4.	tek2:=nach^.Alink^.link;    writeln(tek2^.info);	
5.	tek2:=nach^.Alink^.link;    writeln(tek2^.Alink^.info);	
6.	tek1:=nach^.link; tek2:=tek1^.link; writeln(tek2^.link^.info);	
7.	tek1:=nach^.link; tek2:=tek1^.link;    writeln(tek2^.Alink^.info);	
8.	tek1:=nach^.link^.link^.Alink; writeln(tek1^.info);	
9.	tek2:=nach^.link^.link; tek1:=tek2^.Alink^.link^.Alink; writeln(tek1^.info);	
10.	tek2:=nach^.link^.link; tek1:=tek2^.Alink; writeln(tek1^.link^.info);	

### Рейтинг-контроль №3 проводится в виде контрольной работы

#### вопросы

- 1) Дайте определения логического и физического файлам.
- 2) Воспроизведите классификацию файлов в Turbo Delphi по методу доступа и по типу.
- 3) Назначение и принцип работы процедуры *Assign*.
- 4) Назначение и принцип работы процедур *Reset* и *Rewrite*.
- 5) Назначение и принцип работы функции *Eof*.
- 6) В чем отличие между типизированными и нетипизированными файлами?
- 7) В чем особенность работы с текстовыми файлами?
- 8) В чем особенность работы с нетипизированными файлами?
- 9) Что такое модуль?
- 10) Синтаксис создания и подключения модулей.
- 11) Синтаксис объявления класса.
- 12) Спецификаторы доступа.
- 13) Понятие инкапсуляции.
- 14) Назначение конструкторов и деструкторов.

#### Задачи.

1. Разработать программу копирования файла. Использовать нетипизированный файл.
2. Написать программу, которая считывает из текстового файла три предложения и выводит их в обратном порядке.
3. Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, содержащие выведенное с клавиатуры слово.
4. Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только строки, содержащие двузначные числа.
5. Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран слова, начинающиеся с гласных букв.
6. Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, меняя местами каждые два соседних слова.
7. Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, не содержащие запятых.
8. Написать программу, которая считывает текст из файла и определяет, сколько в нём слов, состоящих из не более четырёх букв.
9. Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только цитаты, то есть предложения, заключённые в кавычки.
10. Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, состоящие из заданного количества слов.
11. Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран слова текста, начинающиеся или оканчивающиеся на гласные буквы.
12. Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только строки, не содержащие двузначных чисел.
13. Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, начинающиеся с тире, перед которым могут находиться только пробельные символы.
14. Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит его на экран, заменив каждую первую букву слов, начинающихся с гласной буквы, на прописную.



15. Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит его на экран, заменив цифры от 0 до 9 на слова “ноль”, “один”, ... “девять”, начиная каждое предложение с новой строки.
16. Написать программу, которая считывает текст из файла, находит самое длинное слово и определяет, сколько раз оно встретилось в тексте.

### Вопросы к экзамену.

1. Классификация языков программирования. Парадигмы программирования.
2. Классификация типов данных в Turbo Delphi.
3. Базовые типы данных TurboDelphi.
4. Условный оператор. Синтаксис, пример использования.
5. Оператор выбора. Синтаксис, пример использования.
6. Цикл с предусловием. Синтаксис, пример использования.
7. Цикл с постусловием. Синтаксис, пример использования.
8. Цикл с параметром. Синтаксис, пример использования.
9. Массив. Определение. Синтаксис, объявления, обращения к элементам.
10. Записи. Синтаксис, объявления, способы обращения к полям.
11. Подпрограммы. Процедуры. Объявление, определение, вызов, формальные, фактические параметры.
12. Подпрограммы. Функции. Объявление, определение, вызов, формальные, фактические параметры.
13. Рекурсия. Виды. Пример организации программного кода в виде рекурсии.
14. Указатели. Операции применимые к указателям. Синтаксис, примеры.
15. Динамические структуры данных. Линейный списки.
16. Динамические структуры данных. Стек.
17. Динамические структуры данных. Очередь.
18. Динамические структуры данных. Бинарные деревья (2 часа)
19. Файлы.
20. Модули.

### Задачи к экзамену

1. Найти периметр и площадь квадрата, факториал числа, интеграл (способы передачи параметров: по значению, по указателю, по ссылке, передача функции в качестве параметра).
2. Умножение матриц. Передача массивов в качестве параметров. 2 способа: статические и динамические массивы. Представление двумерного массива в виде вектора с использованием арифметики указателей.
3. Телефонный справочник. Массив структур. Реализовать функции: добавить, удалить, найти, вывести список. Использовать передачу параметров (массив и количество элементов, например).
4. Телефонный справочник. Связные списки. Реализовать функции: добавить элемент, добавить в указанное место, удалить заданный, найти, вывести список, обратить список. Использовать передачу параметров.
5. Найти периметр и площадь квадрата, факториал числа, интеграл (способы передачи параметров: глобальные переменные, по значению, по указателю, по ссылке, передача функции в качестве параметра). Объяснить в каждом случае, как передаются параметры, какой способ лучше для вычисления факториала.
6. Умножение матриц. Передача массивов в качестве параметров. 2 способа: статические и динамические массивы. Представление двумерного массива в виде вектора с использованием арифметики указателей.
7. Телефонный справочник. Использовать массив структур. Реализовать функции: добавить, удалить, найти, вывести список. Использовать передачу параметров (массив и количество элементов, например).
8. Телефонный справочник. Организовать с использованием связного списка. Реализовать функции: добавить элемент, добавить в указанное место, удалить заданный, найти, вы-



- вести список, обратить список.
9. Даны три квадратные матрицы  $A, B, C$   $n$ -го порядка. Вывести на печать ту из них, норма которой наименьшая. Пояснение. Нормой матрицы назовем максимум из абсолютных величин ее элементов.
  10. Два натуральных числа называются «дружественными», если каждое из них равно сумме всех делителей (кроме его самого) другого числа (например, числа 220 и 284). Найти все пары «дружественных чисел», которые не больше данного числа  $N$ .
  11. Два простых числа называются «близнецами», если они отличаются друг от друга на 2 (например, 41 и 43). Напечатать все пары «близнецов» из отрезка  $[p, 2n]$ , где  $p$  — заданное натуральное число больше 2.
  12. Натуральное число, в записи которого  $p$  цифр, называется числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенная в степень  $p$ , равна самому числу. Найти все числа Армстронга от 1 до  $k$ .
  13. . Написать программу, которая находит и выводит на печать все четырехзначные числа вида  $abcd$ , для которых выполняется:
    14. а)  $a, b, c, d$  — разные цифры; б)  $ab - cd = a + b + c + d$ .
  15. Найти все простые натуральные числа, не превосходящие  $p$ , двоичная запись которых представляет собой палиндром, т.е. читается одинаково слева направо и справа налево.
  16. Найти все натуральные  $n$ -значные числа, цифры в которых образуют строго возрастающую последовательность (например, 1234, 5789).
  17. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданного  $p$ , которые делятся на каждую из своих цифр.
  18. Составить программу для нахождения чисел из интервала  $[M, N]$ , имеющих наибольшее количество делителей.
  19. Описать рекурсивную функцию  $\text{Root}(a, b, \epsilon)$ , которая методом деления отрезка пополам находит с точностью  $\epsilon$  корень уравнения  $f(x) = 0$  на отрезке  $[a, b]$  (считать, что  $\epsilon > 0, a < b, f(a) \cdot f(b) < 0$  и  $f(x)$  — непрерывная и монотонная на отрезке  $[a, b]$  функция).
  20. Описать функцию  $\text{min}(X)$  для определения минимального элемента линейного массива  $X$ , введя вспомогательную рекурсивную функцию  $\text{minl}(k)$ , находящую минимум среди последних элементов массива  $X$ , начиная с  $k$ -го.
  21. Описать рекурсивную логическую функцию  $\text{Simm}(S, I, J)$ , проверяющую, является ли симметричной часть строки  $S$ , начинающаяся  $i$ -м и заканчивающаяся  $j$ -м ее элементами.
  22. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить: количество строк, не содержащих ни одного нулевого элемента; максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза.
  23. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента.
  24. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовём сумму её положительных чётных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.
  25. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить: количество столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент; номер строки, в которой находится самая длинная серия одинаковых элементов.
  26. Дана целочисленная квадратная матрица. Определить: произведение элементов только в тех строках, которые не содержат отрицательных;
  27. максимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.
  28. Дана целочисленная квадратная матрица. Определить: сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов; минимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы.
  29. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить: сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент;

номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы. Матрица  $A$  имеет седловую точку, если является минимальным элементом в  $i$ -ой строке и максимальным в  $j$ -ом столбце.

### Вопросы для контроля самостоятельной работы студента:

1. Понятие алгоритма. Свойства. Способы представления
2. Основные алгоритмические структуры
3. Алгоритмическая неразрешимость
4. Машина Тьюринга
5. Нормальные алгоритмы Маркова
6. Характеристики сложности алгоритмов.
7. Оценка сложности алгоритма.
8. Трудоёмкость алгоритма.
9. Массивы. Способы сортировки массивов.
10. Оценка сложности алгоритмов сортировки.
11. Алгоритмы поиска в тексте. Алгоритм Бойера и Мура.
12. Алгоритмы поиска подстроки. Алгоритм Кнута, Морриса и Пратта.
13. Рекурсивные алгоритмы.
14. Итерационные алгоритмы.
15. Линейные списки.
16. Добавление элемента в линейный список.
17. Удаление элемента из линейного списка.
18. Поиск элемента в линейном списке по ключу.
19. Обратная польская запись.
20. Двоичные деревья. Обход двоичного дерева.

### 3 семестр

#### Рейтинг-контроль №1 проводится в виде контрольной работы

##### Вопросы

1. Типы данных языка C#
2. Операторы ветвления (условные операторы) языка программирования C#
3. Операторы цикла языка C#.
4. Операторы перехода языка C#

##### Задачи

1. Имеется серия измерений элементов треугольника. Группы элементов пронумерованы. В серии в произвольном порядке могут встречаться такие группы элементов треугольника: 1) основание и высота; 2) две стороны и угол между ними (угол задан в радианах); 3) три стороны.
2. Разработать программу, которая запрашивает номер группы элементов, вводит соответствующие элементы и вычисляет площадь треугольника. Вычисления прекратить, если в качестве номера группы введен 0.
3. Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый день он увеличивал дневную норму на 10% нормы предыдущего дня. Какой суммарный путь пробежит спортсмен за 7 дней?
4. Одноклеточная амеба каждые 3 часа делится на 2 клетки. Определить, сколько амеб будет через 3, 6, 9, 12, ..., 24 часа.
5. Около стены наклонно стоит палка длиной  $x$  м. Один ее конец находится на расстоянии  $y$  м от стены. Определить значение угла  $\alpha$  между палкой и полом для значений  $x = k$  м и  $y$ , изменяющегося от 2 до 3 м с шагом  $h$  м.
6. У гусей и кроликов вместе 64 лапы. Сколько может быть кроликов и гусей (указать все сочетания)?



7. Составить алгоритм решения задачи: сколько можно купить быков, коров и телят, платя за быка 10 руб., за корову — 5 руб., а за теленка — 0,5 руб., если на 100 руб. надо купить 100 голов скота?
8. Составить программу для проверки утверждения: «Результатами вычислений по формуле  $x^2 + x + 17$  при  $0 \leq x \leq 15$  являются простые числа». Все результаты вывести на экран.
9. Составить программу для проверки утверждения: «Результатами вычислений по формуле  $x^2 + x + 41$  при  $0 \leq x \leq 40$  являются простые числа». Все результаты вывести на экран.
10. Составить программу-генератор простых чисел, в основу положить формулу  $2x^2 + 29$  при  $0 \leq x \leq 28$ .
11. Составить программу-генератор простых чисел, в основу положить формулу  $(2^{2^{x+1}} + 1)/3$ , при  $1 \leq x \leq 36$ .
12. Составить программу-генератор чисел Пифагора  $a, b, c$  ( $c^2 = a^2 + b^2$ ). В основу положить формулы:  $a = m^2 - n^2$ ,  $b = 2mn$ ,  $c = m^2 + n^2$  ( $m, n$  — натуральные,  $1 < m < k$ ,  $1 < n < k$ ,  $k$  — данное число). Результат вывести на экран в виде таблицы из пяти столбцов:  $m, n, a, b, c$ .
13. Покупатель должен заплатить в кассу 5 руб. У него имеются купюры по 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000 и 10000 руб. Сколько купюр разного достоинства отдаст покупатель, если он начинает платить с самых крупных купюр?
14. Ежемесячная стипендия студента составляет  $A$  руб., а расходы на проживание превышают стипендию и составляют  $B$  руб. в месяц. Рост цен ежемесячно увеличивает расходы на 3%. Составьте программу расчета суммы денег, которую необходимо единовременно попросить у родителей, чтобы можно было прожить учебный год (10 месяцев), используя только эти деньги и стипендию.
15. Составить программу, которая печатает таблицу умножения и сложения натуральных чисел в десятичной системе счисления.
16. Найти сумму всех  $n$ -значных чисел ( $1 \leq n \leq 4$ ).
17. Найти сумму всех  $n$ -значных чисел, кратных  $k$  ( $1 \leq n \leq 4$ ).
18. Показать, что для всех  $n = 1, 2, 3, N$
19.  $(15 + 25 + \dots + n^5) + (17 + 27 + \dots + n^7) = 2(1 + 2 + \dots + n)^4$ .
20. Заменить буквы цифрами так, чтобы соотношение оказалось верным (одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным — разные):  
ХРУСТ · ГРОХОТ = РРРРРРРРРР.
21. Составить программу, которая запрашивает пароль (например, четырехзначное число) до тех пор, пока он не будет правильно введен.
22. Составить программу, которая находит наибольшее значение отношения трехзначного числа к сумме его цифр.
23. Вычислить сумму кодов всех символов, которые в цикле вводятся с клавиатуры до нажатия на клавишу Esc.
24. Вычислить количество точек с целочисленными координатами, находящихся в круге радиуса  $R$  ( $R > 0$ ).
25. Напечатать в возрастающем порядке все трехзначные числа, в десятичной записи которых нет одинаковых цифр (операции деления и нахождения остатка от деления не использовать).
26. Вывести на дисплей календарь на текущий год.
27. Составить алгоритм решения ребуса РАДАР =  $(P + A + D)4$  (различные буквы обозначают различные цифры, старшая — не 0).
28. Составить алгоритм решения ребуса МУХА + МУХА + МУХА = СЛОН (различные буквы обозначают различные цифры, старшая — не 0).
29. Составить алгоритм решения ребуса ДРУГ — ГУРД = 2727 (различные буквы обозначают различные цифры, старшая — не 0).

30. Составить алгоритм решения ребуса  $KOT + KOT = TOK$  (различные буквы обозначают различные цифры, старшая — не 0).

### Рейтинг-контроль №2 проводится в виде контрольной работы

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. Укажите свойство, управляющее доступом к компоненту:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Cursor</li><li><input type="checkbox"/> Enabled</li><li><input type="checkbox"/> Clear</li><li><input type="checkbox"/> Font</li><li><input type="checkbox"/> Visible</li><li><input type="checkbox"/> Background</li></ul> <p>2. Укажите свойство, позволяющее задать шрифт, которым будет отображаться текст</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Cursor</li><li><input type="checkbox"/> Enabled</li><li><input type="checkbox"/> Clear</li><li><input type="checkbox"/> Font</li><li><input type="checkbox"/> Visible</li><li><input type="checkbox"/> Background</li></ul> <p>3. Укажите свойство, содержащее заголовок окна</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Label</li><li><input type="checkbox"/> Enabled</li><li><input type="checkbox"/> Text</li><li><input type="checkbox"/> Font</li><li><input type="checkbox"/> Visible</li><li><input type="checkbox"/> Background</li><li><input type="checkbox"/> Point</li><li><input type="checkbox"/> Другое</li></ul> <p>4. Укажите событие формы, которое генерируется первым при загрузке формы.</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Activate</li><li><input type="checkbox"/> Enabled</li><li><input type="checkbox"/> Load</li><li><input type="checkbox"/> Visible</li><li><input type="checkbox"/> Background</li><li><input type="checkbox"/> Другое</li></ul> <p>5. Укажите свойство, содержащие надпись, отображаемую на кнопке Button</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Caption</li><li><input type="checkbox"/> Enabled</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Load</li><li><input type="checkbox"/> Visible</li><li><input type="checkbox"/> Text</li><li><input type="checkbox"/> Name</li><li><input type="checkbox"/> Другое</li></ul> <p>6. Укажите компонент, позволяющий выбрать одно из двух состояний</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> TextBox</li><li><input type="checkbox"/> ComboBox</li><li><input type="checkbox"/> CheckedListBox</li><li><input type="checkbox"/> CheckBox</li><li><input type="checkbox"/> DateTimePicker</li><li><input type="checkbox"/> Button</li></ul> <p>7. Укажите свойство выбранного выше компонента, позволяющее определить установлен ли флажок</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Enabled</li><li><input type="checkbox"/> Change</li><li><input type="checkbox"/> Text</li><li><input type="checkbox"/> Click</li><li><input type="checkbox"/> Checked</li></ul> <p>8. Укажите свойство объекта CheckedListBox, в котором хранится список всех строк данного объекта.</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Item</li><li><input type="checkbox"/> Items</li><li><input type="checkbox"/> Strings</li><li><input type="checkbox"/> Text</li><li><input type="checkbox"/> Click</li><li><input type="checkbox"/> Checked</li><li><input type="checkbox"/> CheckedItems</li></ul> <p>9. Укажите свойство объекта CheckedListBox, в котором хранится список выбранных строк данного объекта.</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Item</li><li><input type="checkbox"/> Items</li><li><input type="checkbox"/> Strings</li><li><input type="checkbox"/> Text</li><li><input type="checkbox"/> Click</li><li><input type="checkbox"/> CheckedItems</li><li><input type="checkbox"/> Checked</li></ul> |
|--|--|

### Рейтинг-контроль №3 проводится в виде контрольной работы

#### Вопросы

1. Конструктор
2. Деструктор
3. Свойства
4. Методы
5. Параметры методов
6. Перегрузка методов
7. Инкапсуляция
8. Наследование



## 9. Полиморфизм

### Задачи

Описать класс `Kvadrat`, содержащий одно свойство для чтения и записи – сторона квадрата, методы вычисления площади и периметра, конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами.

Описать класс `Krug` содержащий одно свойство для чтения и записи – радиус круга, методы вычисления площади и периметра, конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами.

Описать класс `Treugolnik` содержащий одно свойство для чтения и записи – сторона (равностороннего треугольника), методы вычисления площади и периметра, конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами.

### Вопросы к зачету.

1. Понятие тип данных. Базовые типы языка C++.
2. Условный оператор. Синтаксис, пример использования.
3. Оператор выбора. Синтаксис, пример использования.
4. Цикл с предусловием. Синтаксис, пример использования.
5. Цикл с постусловием. Синтаксис, пример использования.
6. Цикл с параметром. Синтаксис, пример использования.
7. Массив. Определение, объявление, способы обращения к элементам.
8. Структуры. Определение, описание, объявление, способы обращения к полям.
9. Функции. Объявление, определение, вызов, формальные, фактические параметры.
10. Перегрузка функций.
11. Шаблоны функций.
12. Типы данных языка Python.
13. Локальные и глобальные переменные.
14. Организация циклов на Python.
15. Основные операции и операторы Python
16. Списки Python.
17. Массивы Python.
18. Печать данных по формату.
19. Работа с файлами на Python.
20. Функции в языке программирования Python. Параметры и аргументы функций.

### Задания для самостоятельной работы студентов.

1. Найти периметр и площадь квадрата, факториал числа, интеграл (способы передачи параметров: по значению, по указателю, по ссылке, передача функции в качестве параметра).
2. Умножение матриц. Передача массивов в качестве параметров. 2 способа: статические и динамические массивы. Представление двумерного массива в виде вектора с использованием арифметики указателей.
3. Телефонный справочник. Массив структур. Реализовать функции: добавить, удалить, найти, вывести список. Использовать передачу параметров (массив и количество элементов, например).
4. Телефонный справочник. Связные списки. Реализовать функции: добавить элемент, добавить в указанное место, удалить заданный, найти, вывести список, обратиться к списку. Использовать передачу параметров.
5. Найти периметр и площадь квадрата, факториал числа, интеграл (способы передачи параметров: глобальные переменные, по значению, по указателю, по ссылке, передача функции в качестве параметра). Объяснить в каждом случае, как передаются параметры, какой способ лучше для вычисления факториала.

6. Умножение матриц. Передача массивов в качестве параметров. 2 способа: статические и динамические массивы. Представление двумерного массива в виде вектора с использованием арифметики указателей.
7. Телефонный справочник. Использовать массив структур. Реализовать функции: добавить, удалить, найти, вывести список. Использовать передачу параметров (массив и количество элементов, например).
8. Телефонный справочник. Организовать с использованием связного списка. Реализовать функции: добавить элемент, добавить в указанное место, удалить заданный, найти, вывести список, обратить список.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Златопольский Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Д. М. Златопольский. - 2-е изд. (эл.). - 223 с. 2012 [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
2. С. М. Окулов Программирование в алгоритмах изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, -383 с. 2014 [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
3. Давыдова Н.А. Программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдова Н.А., Боровская Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 239 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6485>.— ЭБС «IPRbooks», 2015

б) дополнительная литература:

1. В.В. Подбельский Язык С#. Базовый курс: учеб. Пособие. М.: Финансы и статистика, - 408 с. 2015 [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
2. В.В. Подбельский. Язык Си#. Решение задач: учеб. Пособие. - М.: Финансы и статистика. 296 с. 2014 <http://www.studentlibrary.ru>
3. Магда Ю.С. Программирование и отладка С/С++ приложений для микроконтроллеров ARM Издательство ДМК-пресс. 2012 <http://www.studentlibrary.ru/>

в) периодические издания:

1. «Информационные технологии» Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал ISSN 1684-6400
2. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий» ISSN 1810-7206
3. Журнал «Вестник ВлГУ» ISSN 2307-3241.


в) интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт <https://www.python.org/>
2. Электронное пособие в открытом доступе. Столяров А.В. Введение в язык С++. МАКС-ПРЕСС 2011. <http://www.stolyarov.info>
3. Электронный ресурс, содержащий пошаговую инструкцию по установке и самоучитель Python <https://pythonworld.ru/osnovy/skachat-python.html>
4. Онлайн справочник программиста на С и С++ <http://www.c-cpp.ru/books>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения дисциплины необходима аудитория для проведения лекционных занятий, имеющая необходимое количество посадочных мест и оснащенная доской для мела или маркера, компьютерный класс для проведения лабораторных работ, имеющих необходимое количество рабочих мест, с набором базового программного обеспечения для разработки программ на языке программирования С++.

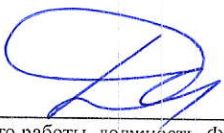


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Рабочую программу составил ст. преподаватель каф. ФиПМ Шишкина М.В. 

Рецензент

(представитель работодателя)

мен. директор ООО "РС Сервис"

 Квашов Д.С.  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ

Протокол № 11А от 17.04.15 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(ФИО, подпись)

Аракелян С.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика систем

Протокол № 11А от 17.04.15 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

(ФИО, подпись)

Аракелян С.М.

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_