

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
прикладной математики,  
информатики, физики и  
методики их преподавания



Е.А. Позднова  
04.02.2016г.

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика и информационные технологии в образовании

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по учебной дисциплине  
Решение олимпиадных задач**

**1. В результате изучения дисциплины «Решение олимпиадных задач» обучающийся должен:**

**1.1 Знать:**

- основные понятия теоретической информатики;
- современные парадигмы программирования;
- основные понятия дискретной и компьютерной математики.

**1.2 Уметь:**

- использовать знания по информатике для решения олимпиадных задач;
- использовать знания по дискретной математике для решения олимпиадных задач;
- решать задачи по программированию повышенной сложности.

**1.3 Владеть:**

- профессиональным языком предметной области;
- одним из языков программирования на продвинутом уровне;
- материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.

**2. Программа оценивания контролируемой компетенции**

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы, (темы) дисциплины, их наименование	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Технология решения олимпиадных задач. Алгоритмы. Сложность алгоритмов.	ОК-3, ОК-6, ПК-4	Задачи к Л/р
2	Раздел 1. Технология решения олимпиадных задач. Алгоритмы. Сложность алгоритмов. Раздел 2. Задачи на обработку строковых данных. Раздел 3. Алгоритмы сортировки. Раздел 4. Алгоритмы на графах.	ОК-3	
3	Раздел 1. Технология решения олимпиадных задач. Алгоритмы. Сложность алгоритмов. Раздел 2. Задачи на обработку строковых данных. Раздел 3. Алгоритмы сортировки. Раздел 4. Алгоритмы на графах.	ОК-3	Индивидуальные задания
<b>Промежуточная аттестация — зачёт с оценкой</b>		ОК-3, ОК-6, ПК-4	По вопросам к зачету

## Приложение 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра прикладной математики,  
информатики, физики и методики их  
преподавания

### Задачи к Лабораторной работе по дисциплине «Решение олимпиадных задач»

#### Задание #1

Вопрос:

Вычислите произведение двух чисел:  $x$  и  $y$ , если  $x=10111,0111_2$ ,  $y=40_8$ . В ответе укажите результат в десятичной системе счисления.

Запишите число:

\_\_\_\_\_

#### Задание #2

Вопрос:

Роботы двигаются внутри тоннеля следующим образом:

1. Роботы передвигаются по клеткам вправо или влево.
2. Роботы стартуют и делают свои ходы по очереди. За один ход робот смещается на одну клетку.
3. Первым стартует робот А, вторым - В, третьим - С.
4. Считается, что робот покинул тоннель, если он сделал ход влево из клетки номер 1 или ход вправо из клетки номер 12.

В случае если после очередного хода одного из роботов он попадает в клетку, уже занятую другим роботом, то оба робота, находящиеся в одной клетке, меняют направление движения.

Роботы А и В начинают движение вправо, робот С - влево. Определите, какой из роботов последним покинет тоннель и сколько ходов ему для этого понадобится, включая ход, приводящий к выходу. В ответе укажите заглавную букву, обозначающую робота и количество его ходов. Например, если последним тоннель покинет робот А и на пятом ходу, то ответ А5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А					В					С	

Запишите ответ:

\_\_\_\_\_

#### Задание #3

Вопрос:

Какая из перечисленных комбинаций соответствует желтому цвету в палитре RGB?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0, 255, 128
- 2) 255, 255, 255
- 3) 255, 128, 0
- 4) 255, 255, 0

#### Задание #4

Вопрос:

Какой из перечисленных протоколов предназначен для передачи гипертекстовых документов в компьютерных сетях?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) IP
  - 2) http
  - 3) www
  - 4) ftp
- Задание #5

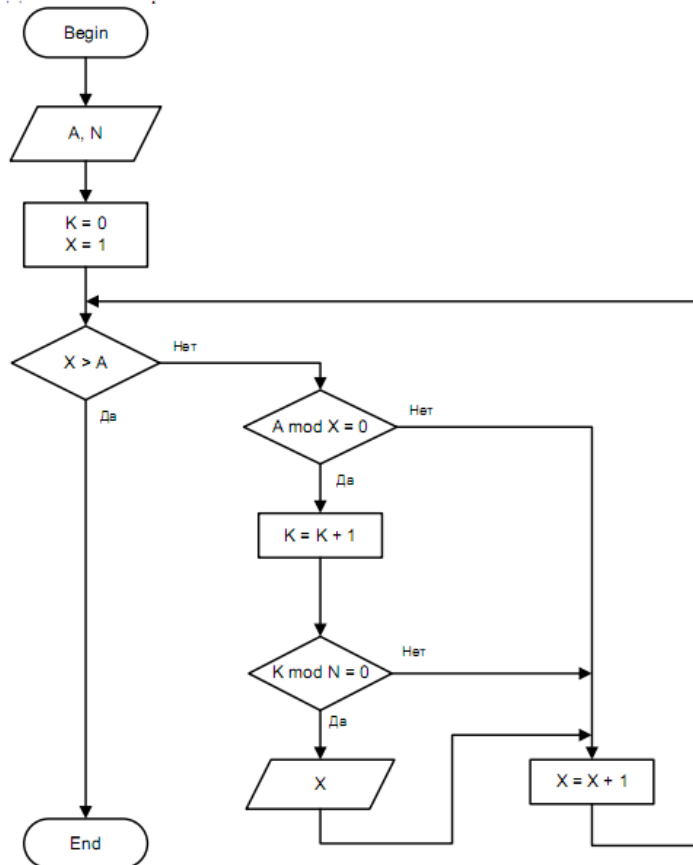
Вопрос:

Дана схема алгоритма.

На вход алгоритма подаются два значения:  $A = 120$  и  $N = 2$ .

Какие значения  $X$  будут на выходе алгоритма (запишите их последовательно через пробел)?

Изображение:



Запишите ответ:

Задание #6

Вопрос:

Отметьте те варианты, в которых указаны объемы информации большие 4-х килобайт.

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) 216 бит
- 2) 4099 байт
- 3) 215 бит
- 4) 4047 байт
- 5) 4001 байт

Задание #7

Вопрос:

В базе данных автосалона имеются автомобили марки Ford и марки Volkswagen следующих типов: минивэн, внедорожник, седан. Были выполнены следующие запросы к базе данных продаж автомобилей салона за текущий месяц (в период запросов данные в базе не изменялись).

№ запроса	Запрос	Результат (количество записей)
1	Продано всего автомобилей марки Ford	39
2	Продано внедорожников и седанов марки Volkswagen	36
3	Продано всего внедорожников и седанов	65

Сколько записей выдаст следующий запрос к базе: Продано минивэнов марки Ford.  
Запишите число:

\_\_\_\_\_

#### Задание #8

Вопрос:

Дана программа на языке Pascal:

```
var x, y: integer;
begin
x:=5; y:=9;
  x:= x xor y;
  y:= y xor x;
  x:= x xor y;
writeln ('x=', x, ' y=', y);
end.
```

Что будет выведено на дисплей после выполнения программы?

Запишите число:

y= \_\_\_\_\_

x= \_\_\_\_\_

#### Задание #9

Вопрос:

В текстовом редакторе набран текст:

*Когда мои мечты за гранью прошлых дней  
Найдут тебя опять за дымкою туманной,  
Я плачу сладостно, как первый иудей  
На рубеже земли обетованой.*

Для исправления ошибки в слове 'обетованой' можно использовать команду "Найти и заменить":

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Найти «ано», заменить на «анно»
- 2) Найти «ной», заменить на «нной»
- 3) Найти «ан», заменить на «анн»
- 4) Найти «но», заменить на «нно»

#### Задание #10

Вопрос:

Как называется аналитическая машина, разработанная Ч. Беббиджем?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Логарифмическая
- 2) Разностная
- 3) Тригонометрическая
- 4) Степенная
- 5) Сумматор

#### Задание #11

Вопрос:

Какие из перечисленных прикладных программ являются растровыми графическими редакторами?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Openoffice.org Draw
- 2) Gimp
- 3) CorelDraw
- 4) Corel PhotoPaint
- 5) Adobe Photoshop

#### Задание #12

Вопрос:

Укажите основание позиционной системы счисления X, в которой будет справедливо следующее равенство:

$$13_x + 31_x = 110_x$$

Запишите число:

\_\_\_\_\_

Задание #13

Вопрос:

Укажите минимальное число символов в алфавите, чтобы с помощью слов из пяти букв можно было бы передавать 220 различных сообщений. Слова могут содержать повторяющиеся символы.

Запишите число:

---

Задание #14

Вопрос:

Дан массив из 6 натуральных чисел: {3,1,5,2,6,4}. Над элементами этого массива разрешено проделывать только одну операцию: менять местами любые два расположенных рядом элемента. Какое минимальное количество раз необходимо выполнить эту операцию, для того, чтобы массив оказался отсортирован по возрастанию?

Запишите число:

---

Задание #15

Вопрос:

Какая из перечисленных шин системной платы разрабатывалась специально для подключения видеоадаптера и поддерживается северным мостом чипсета?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) AGP
- 2) PCI
- 3) USB
- 4) Slot1
- 5) ISA

Задание #16

Вопрос:

Даны простые логические высказывания:

A = {Принтер - устройство вывода информации},

B = {Процессор - устройство хранения информации},

C = {Монитор - устройство вывода информации},

D = {Клавиатура - устройство обработки информации},

E = {Сканер - устройство хранения информации}.

Последовательность CABCED была записана в виде двоичной последовательности (ноль соответствовал ложности, а единица - истинности соответствующего высказывания), а затем переведена в десятичную систему счисления. Какое значение получилось?

Запишите число:

---

Задание #17

Вопрос:

Какой из перечисленных режимов Windows, позволяет переключать компьютер в режим энергосбережения, сохраняя при этом рабочие файлы и программы на жесткий диск и позволяя безопасно выключить компьютер?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ждущий режим / Сон
- 2) Безопасный режим
- 3) Безопасное выключение компьютера
- 4) Спящий режим / Гиббернация

Задание #18

Вопрос:

Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 32768 символов. Второй текст в алфавите мощностью 8 символов. Во сколько раз количество информации в первом тексте больше второго? В ответе укажите число.

Запишите число:

---

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил 10 или более задач;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил менее 10 задач.

Составитель \_\_\_\_\_ В. В. Волков

## Приложение 2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра прикладной математики,  
информатики, физики и методики их  
преподавания

### Вопросы к зачету

#### по дисциплине «Решение олимпиадных задач»

1. Способы ввода и вывода данных при решении олимпиадных задач. Пути оптимизации простейших алгоритмов: сумма чисел от 1 до  $N$  (где  $N$  — целое); проверка, является ли заданное число простым; факторизация числа.

2. Понятие об оценке сложности алгоритмов. Решение задач «в один проход». Поиск повторений минимального числа в последовательности. Конечные автоматы. Задача об удалении пробелов.

3. Работа со строками: алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.

4. Рекурсия. Оценка эффективности и возможности применения. Примеры рекурсивной и не рекурсивной реализации: факториал, числа Фибоначчи, Ханойские башни.

5. «Индийское» возведение в степень: рекурсивная и не рекурсивная реализация.

6. Поиск и сортировка. Бинарный поиск. Простейшие методы сортировки: выбором, «пузырьковая». Оценка эффективности алгоритмов.

7. Слияние упорядоченных массивов. Сортировка слиянием. Оценка эффективности.

8. Быстрая сортировка. Оценка эффективности.

9. Пирамидальная сортировка. Оценка эффективности.

10. Графы. Способы представления в программе. Ввод графа. Обход графа: поиск в глубину; поиск в ширину.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент отлично ориентируется в теоретическом материале, умеет применять теоретические сведения для решения задач;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент хорошо ориентируется в теоретическом материале, умеет применять теоретические сведения для решения задач;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, выставляется студенту, если студент испытывает затруднения при ответе на теоретические вопросы, умеет применять теоретические сведения для решения базовых задач;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент имеет серьёзные пробелы в теоретических знаниях, не способен решать базовые задачи.

Составитель \_\_\_\_\_ В. В. Волков



## Приложение 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра прикладной математики,  
информатики, физики и методики их  
преподавания

### Темы индивидуальных заданий по дисциплине «Решение олимпиадных задач»

Разработать или подобрать олимпиадные задачи разного уровня сложности на заданную тему. Задач должно быть не менее трёх: лёгкая, средней сложности, сложная.

Условия задач должны содержать ограничения, формат входных и выходных данных, пример.

Решить все задачи. Оформить отчёт в электронном виде, содержащий условия и решения всех задач.

#### Темы заданий

1. Конечные автоматы.
2. Работа со строками.
3. Рекурсия.
4. Бинарный поиск.
5. Слияние упорядоченных массивов. Сортировка слиянием.
6. Быстрая сортировка.
7. Пирамидальная сортировка.
8. Графы. Поиск в глубину.
9. Графы. Поиск в ширину.
10. Геометрия.

#### Критерии оценки

Оценивается соответствие задач теме, оригинальность формулировок, уровень сложности задач, качество авторского решения.

Составитель \_\_\_\_\_ В. В. Волков