

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



Утверждаю
Первый проректор - проректор по
учебной работе

Е.Е. Чупандина

17.12.2021

Дополнительная образовательная программа
общеразвивающая

«Подготовка к поступлению в вуз. Информатика и ИКТ»

Категория обучающихся

обучающиеся 10 классов

Срок обучения сентябрь-май, 96 часов

Форма обучения очная

Город – Воронеж

I. Общая характеристика программы

Программа «Подготовка к поступлению в вуз. Информатика и ИКТ» относится к циклу дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых в Воронежском государственном университете на подготовительных курсах управления по довузовской работе и набору студентов.

Программа курса предназначена для обучающихся 10-х классов общеобразовательных учреждений. Она ориентирована на повышение эффективности подготовки десятиклассников к единому государственному экзамену по Информатике и ИКТ за курс основной школы.

Программа курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием базовых программ курса математики основной школы.

1.1 Цели реализации программы

Овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ).

Приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Закрепление и развитие навыков программирования в среде PascalABC.NET.

1.2 Планируемые результаты обучения

Закрепление знаний по базовым понятиям информатики.

Закрепление и развитие навыков по технологии работы с объектами текстового документа.

Закрепление навыков практической работы учащихся за компьютерами с использованием специального программного обеспечения.

Получение практических навыков по работе с информацией в текстовой и табличной формах.

Умение реализовывать сложный алгоритм обработки различных структур данных.

1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения программы

В результате освоения программы обучающийся должен

Знать/Понимать:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования информации;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойства, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции (ветвление и циклы);
- основные элементы математической логики;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях;
- принципы организации файловой системы.

Уметь:

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- разрабатывать алгоритмы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций.
- создавать программы на языке программирования высокого уровня, тестировать и отлаживать

II. Учебный план

| | Наименование разделов и дисциплин | Всего, час. | В том числе | | | Форма контроля |
|----|--|-------------|-------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | лекции | практические и лабораторные занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | Информационные процессы | 74 | | 74 | | Тесты. Контрольные работы |
| 2. | Информационные и коммуникационные технологии | 22 | | 22 | | Тесты. Контрольные работы |
| 3. | Итого | 96 | | 96 | | |

Руководитель дополнительной образовательной программы



подпись

Е.Г. Беломытцева
ФИО

III. Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

1. Раздел 1. Информационные процессы (74 час.)

Тема 1.1. Компьютер – универсальное устройство обработки данных (4 час.)

Содержание темы. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях.

Тема 1.2. Алгоритмические конструкции. (8 час.)

Содержание темы. Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы. Табличные величины (массивы). Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

Тема 1.3. Составление алгоритмов и их программная реализация. (52 час.)

Содержание темы. Этапы решения задач на компьютере.

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.

Тема 1.4. Анализ алгоритмов. (10 час.)

Содержание темы. Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.

Раздел 2. Информационные и коммуникационные технологии (22 час.)

Тема 2.1. Введение. Информация и информационные процессы (4 час.)

Содержание темы. Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. Универсальность дискретного представления информации.

Тема 2.2. Тексты и кодирование. (4 час.)

Содержание темы. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.

Тема 2.3. Системы счисления. (4 час.)

Содержание темы. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.

Тема 2.4. Дискретные объекты. (4 час.)

Содержание темы. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Бинарное дерево.

Тема 2.5. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики. (6 час.)

Содержание темы. Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Решение простейших логических уравнений. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.

2. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы

Курс рассчитан на ознакомление, отработку и закрепление выполнения заданий на компьютере и предусматривает интенсивную самостоятельную работу обучающегося за счет привлечения дополнительного материала в виде трениро-

вочных заданий для работы дома. Весь курс является практико-ориентированным с элементами анализа и самоанализа учебной деятельности обучающихся.

3. Примерный тест проверки уровня подготовки

Задание 1

Значение арифметического выражения: $3 \cdot (2^{10} + 2^7 + 2^4 + 2^1)$ записали в системе счисления с основанием 2. Сколько значащих нулей в этой записи?

Задание 2

Логическая функция F задаётся выражением $(x \rightarrow \bar{z}) \wedge (y \rightarrow x)$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

| ? | ? | ? | F |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

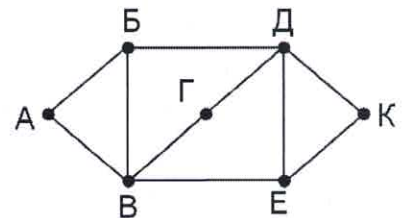
Задание 3

Сколько слов длины 4, начинающихся с согласной буквы, можно составить из букв Л, Е, Т, О? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Задание 4

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта А в пункт К, если передвигаться можно только по указанным дорогам. В ответе запишите целое число – длину пути в километрах.

| | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 | | | 9 | | 18 | 14 | 11 |
| П2 | | | 5 | 12 | | 7 | 8 |
| П3 | 9 | 5 | | | | | |
| П4 | | 12 | | | | 10 | |
| П5 | 18 | | | | | | 15 |
| П6 | 14 | 7 | | 10 | | | |
| П7 | 11 | 8 | | | 15 | | |



Задание 5

Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x , большее, чем 200, при вводе которого алгоритм напечатает 70.

```

var x, L, M: longint;
begin
  readln(x);
  L := 2*x-30;
  M := 2*x+40;
  while L <> M do begin
    if L > M then

```

```
    L := L - M
  else
    M := M - L;
  end;
  writeln(M);
end.
```

Задание 6

В файле записана последовательность целых чисел. Найти в этой последовательности пару соседних чисел, оканчивающихся на одну и ту же цифру? Если такая пара есть, то вывести номера элементов первой подходящей пары.

Задание 7

Дан целочисленный массив из 15 элементов (список). Найдите и выведите номер элемента массива, наименее отличающегося от среднего арифметического всех его элементов.

4. Литература

1. Линия учебно-методических комплексов Информатика. Базовый уровень. 10-11 классы, Босова Л.Л., Босова А.Ю.
2. Линия учебно-методических комплексов по информатике для 10–11 классов Поляков К.Ю., Еремин К.А. Информатика (базовый и углубленный уровень) (в 2-х частях)
3. Линия учебно-методических комплексов по информатике для 10–11 классов Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. / Под ред. Кузнецова А.А. Информатика (углубленный уровень)
4. Сайт Федерального института педагогических измерений:
<http://www.fipi.ru/>

IV. Кадровое обеспечение дополнительной образовательной программы

| № п/п | Дисциплины (модули) | Характеристика педагогических работников | | | | | | | | условия привлечения к педагогической деятельности |
|-------|---------------------|--|--|--|--|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---|---|
| | | фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию | Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) | Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория | стаж педагогической (научно-педагогической) работы | | в т.ч. педагогической работы | основное место работы, должность | 9 | |
| | | | | | всего | в т.ч. по указанной дисциплине | | | | |
| 1 | | | | | | 6 | 7 | 8 | 10 | |
| 1 | Информатика и ИКТ | Щеглаков Дмитрий Александрович | ВГУ, прикладная математика и информатика | | | 15 | 15 | 15 | ВГУ, кафедра математического и прикладного анализа, преподаватель | Почасовая оплата |

V. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма текущих и промежуточных аттестаций в виде тестовых заданий и контрольных работ соответствует спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по информатике и ИКТ и кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по информатике и ИКТ.

В текущие и промежуточные аттестации включены задания базового, и повышенного уровней сложности.

VI. Составители программы

Каплиева Наталья Алексеевна, кандидат физико-математических наук, доцент

V. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма текущих и промежуточных аттестаций в виде тестовых заданий и контрольных работ соответствует спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по информатике и ИКТ и кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по информатике и ИКТ.

В текущие и промежуточные аттестации включены задания базового, и повышенного уровней сложности.

VI. Составители программы

Каплиева Наталья Алексеевна, кандидат физико-математических наук, доцент

Утверждено НМС ВГУ от 17.12.2021