

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Физико-технический институт

Принята на заседании  
Ученого совета ФТИ  
«26» декабря 2024 г.  
Протокол № 205



Утверждаю:  
Директор ФТИ  
Николаев Д.В.  
«15» января 2025 г.

**Программа вступительного испытания**

**«Информатика и основы программирования»**

для поступающих по программам бакалавриата  
(на базе среднего профессионального образования)

по направлениям подготовки:

- 03.03.02. «Физика»
- 11.03.01 «Радиотехника»
- 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
- 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
- 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
- 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки - Физика и информатика)

Разработчик программы: ст. преподаватель кафедры методики преподавания физики  
Холмогорова Е.Г.

Якутск, 2025 г.

## **Пояснительная записка**

Программа вступительного испытания по информатике и основам программирования предназначена для абитуриентов, поступающих в Северо-Восточный Федеральный Университет на образовательные программы бакалавриата по физическим направлениям обучения, на базе среднего профессионального образования (СПО).

Программа вступительных испытаний по информатике и основам программирования составлена в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); примерной программой среднего профессионального образования по информатике и информационным технологиям; в соответствии с содержанием учебников и учебных пособий, Рекомендованных УМО СПО в качестве учебников для студентов СПО.

Цель вступительного испытания – проведение конкурсного отбора абитуриентов для дальнейшего обучения по программам бакалавриата в ФТИ СВФУ.

Основной задачей вступительного испытания является проверка знаний абитуриента в области информатики и ИТ, необходимых для продолжения успешного обучения по программам бакалавриата ФТИ.

### **Формы проведения вступительных испытаний**

Вступительные испытания по информатике и основам программирования проводятся в форме вузовского испытания, проводимого СВФУ. Испытания по информатике и основам программирования проводится в форме тестирования с возможностью применения дистанционных образовательных технологий.

### **Требования к уровню знаний**

К вступительным испытаниям допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование, подтвержденное документом государственного образца об уровне среднего профессионального образования и о квалификации.

Основные умения и навыки:

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать *знания:*

- основных технологий поиска информации;
- основных конструкций языка программирования;
- основ логических вычислений;
- видов информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;

–основ теории информации: подходов к измерению, представлению информации; единицы измерения информации, систем счисления;

*умения и навыки:*

–вычисления в электронных таблицах, представления и анализа информации, представленной в табличном виде, в виде графиков и диаграмм;

–строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов;

–читать и отлаживать программы на языке программирования;

–создавать программы на языке программирования по их описанию;

–строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания;

–вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний;

–интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;

–оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации;

–оценивать скорость передачи и обработки информации.

### **Основные понятия информатики и основ программирования**

Понятие информации. Информационные процессы. Свойства информации. Информационные революции и информационное общество. Единицы измерения информации. Двоичное кодирование. Компьютер. Процессор и внутренняя память. Разрядность шины. Быстродействие шины. Адресное пространство. Вычислительная система и ее компоненты. Видеоадаптер. Понятие телекоммуникации. Понятие телекоммуникационных компьютерных сетей. Программирование. Анализ программы с циклами и условными операторами. Рекурсивные функции. Поиск ошибок в программе. Оператор присваивания и ветвления. Перебор вариантов, построение дерева. Символьные строки. Делимость и остаток от деления. Сортировка, поиск в одномерном массиве. Обработка массивов и матриц.

### **Структура задания и критерии оценки**

Тестирование происходит по заданиям, посвященным разным разделам информатики. Абитуриент получает задания и письменно отвечает на вопросы теста. Результаты собеседования оцениваются по 100-балльной системе. На тестировании

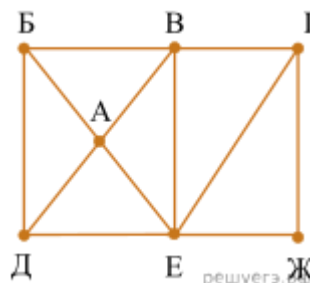
учащемуся предлагается выполнить 15 заданий из разных разделов информатики: 10 заданий по 5 баллов, 5 заданий повышенной сложности по 10 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 44 балла. Абитуриенты, получившие более низкую оценку, к конкурсному отбору не допускаются.

### Перечень тестовых заданий

1. На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице звёздочками обозначено наличие дороги между населёнными пунктами. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Выпишите последовательно, без пробелов и знаков препинания указанные на графе буквенные обозначения пунктов от П1 до П7: сначала букву, соответствующую П1, затем букву, соответствующую П2, и т. д.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1	■	*			*	*	
П2	*	■				*	*
П3			■	*			*
П4			*	■	*		*
П5	*			*	■	*	*
П6	*	*			*	■	*
П7		*	*	*	*	*	■



2. Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству  $ВВ_{16} < x < ВF_{16}$ .

Ответ запишите в десятичной системе счисления

3. Между четырьмя местными аэропортами: ЛУГОВОЕ, ДЯТЛОВО, НИКИТИНО и ОРЕХОВО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
Дятлово	Луговое	10:15	10:55
Луговое	Никитино	10:20	11:00
Орехово	Луговое	10:25	12:05
Луговое	Дятлово	10:30	11:15
Никитино	Луговое	10:55	11:40
Орехово	Дятлово	11:10	11:55
Луговое	Орехово	11:50	13:30
Дятлово	Орехово	12:00	12:50
Никитино	Орехово	12:05	12:55
Орехово	Никитино	12:10	12:55

Путешественник оказался в аэропорту ЛУГОВОЕ в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ОРЕХОВО. Считается, что путешественник

успевают совершить посадку в аэропорту, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

- 1) 12:05    2) 12:50    3) 12:55    4) 13:30

4. Для кодирования букв А, В, С, D используются четырехразрядные последовательные двоичные числа, начинающиеся с 1 (от 1001 до 1100 соответственно). Закодируйте таким образом последовательность символов CADB и запишите результат в шестнадцатеричном коде.

5. У исполнителя, который работает с положительными однобайтовыми двоичными числами, две команды, которым присвоены номера:

1. сдвинь влево
2. вычти 1

Выполняя первую из них, исполнитель сдвигает число на один двоичный разряд влево, причём на место освободившегося бита ставится 0. Выполняя вторую команду исполнитель вычитает из числа 1. Исполнитель начал вычисления с числа 91 и выполнил цепочку команд 112112. Запишите результат в десятичной системе.

6. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования.

#### Бейсик

```
DIM S, N AS INTEGER
S = 20
N = 0
WHILE 91 < S*S
S = S - 1
N = N + 2
WEND
PRINT N
```

#### Python

```
s = 20
n = 0
while 91 < s*s:
    s = s - 1
    n = n + 2
print(n)
```

#### Паскаль

```
var s, n: integer;
begin
    s := 20;
    n := 0;
    while 91 < s*s do
        begin
            s := s - 1;
            n := n + 2;
        end;
    writeln(n)
end.
```

#### Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int s = 20, n = 0;
    while (91 < s*s) {
        s = s - 1;
        n = n + 2;
    }
    cout << n << endl;
    return 0;
}
```

7. Производится звукозапись музыкального фрагмента в формате стерео (двухканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла 40 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате моно

(одноканальная запись) с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Сжатие данных не производилось.

Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

**8.** Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А – 0; Б – 100; В – 101. Каким кодовым словом нужно кодировать символ Г, чтобы длина его была минимальной, а код при этом допускал однозначное разбиение кодированного сообщения на символы?

- 1) 1
- 2) 11
- 3) 01
- 4) 010

**9.** Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 3, 5, 7, 9. Известно, что число сформировано по следующим правилам:

- а) число делится без остатка на 10;
- б) модуль разности любых двух соседних цифр не менее 1.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 56710
- 2) 19910
- 3) 75310
- 4) 11110

**10.** Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 16-битным разрешением, результаты записываются в файл, сжатие данных не используется. Размер файла с записью не может превышать 2 Мбайт. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к максимально возможной продолжительности записи?

- 1) 11 секунд
- 2) 17 секунд
- 3) 27 секунд
- 4) 49 секунд

**11.** Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ. Символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

bisquit.xlsx  
cabinda.xls  
cubic.xlsx  
irbis.xls  
tobias.xls

tobias.xml

Определите, по какой из масок из каталога будет отобрана указанная группа файлов:

cabinda.xls

cubic.xlsx

irbis.xls

tobias.xls

- 1) ??bi\*.xls
- 2) ??bi\*.xls\*
- 3) \*\*bi\*.xls\*
- 4) ??bi\*.x\*

12. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера.

1. Прибавь 2.

2. Умножь на 5.

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая увеличивает его в 5 раз.

Программа для Калькулятора — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 50?

13. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	F
0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0

Каким выражением может быть F?

- 1)  $(x1 \wedge x2) \vee (x3 \wedge x4) \vee (x5 \wedge x6)$
- 2)  $(x1 \wedge x3) \vee (x3 \wedge x5) \vee (x5 \wedge x1)$
- 3)  $(x2 \wedge x4) \vee (x4 \wedge x6) \vee (x6 \wedge x2)$
- 4)  $(x1 \wedge x4) \vee (x2 \wedge x5) \vee (x3 \wedge x6)$

14. В программе описан одномерный целочисленный массив A, в представленном фрагменте программы обрабатываются элементы массива с индексами от 1 до 10.

**Бейсик**

```
n = 10
FOR i = 1 TO n
  A (n+1-i) = 2*A(i)
NEXT i
```

**Python**

```
n = 10
for i in range(1, n+1):
  A [n+1-i] = 2*A[i]
```

**Паскаль**

```
n:= 10;
for i:=1 to n do
  A [n+1-i] := 2*A[i];
```

**Си++**

```
n = 10;
for (i = 1; i <= n; i++)
{
  A [n+1-i] = 2*A[i];
}
```

Перед началом выполнения фрагмента элементы массива имеют значения соответственно 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, т. е.  $A[1] = 1$ ;  $A[2] = 2$  и т. д. Укажите значение, которое после выполнения указанного фрагмента программы имеет два или более рассмотренных в этом фрагменте элемента массива. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.

- 1) такого значения нет
- 2) 10
- 3) 8
- 4) 4

**15.** Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 3, а во второй — 2 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то куче, или добавляет 3 камня в какую-то кучу. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в одной из куч становится не менее 14. Если в момент завершения игры количество камней в одной из куч не менее 21, то выиграл Ваня, в противном случае — Петя. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.



## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 9 класс. Базовый уровень. 5-е издание, 2023. – 275 с.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 10 класс. Базовый уровень. 6-е издание, 2024. – 289 с.
3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 11 класс. Базовый уровень. 6-е издание, 2024. – 257 с.
4. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Базовый уровень. 10–11 классы. Компьютерный практикум. 3-е издание, 2021. – 145 с.
5. Угринович, Н.Д. Информатика : практикум / Угринович Н.Д. — Москва : КноРус, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-406-06186-2. — URL: <https://book.ru/book/924220>. — Текст : электронный.
6. Михеева Е.В. Информатика. Практикум: учеб. пос. для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева, О.И. Титова.- М.: Изд. центр «Академия», 2017.- 224 с.

## СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469424> (дата обращения: 26.10.2021).
2. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ : учебное пособие / Е. Д. Зубова. — СанктПетербург : Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4203-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140773> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для СПО / О. С. Логунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6569-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148962> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/444482>

5. Колдаев В.Д. Сборник задач и упражнений по информатике: учебное пособие / В.Д. Колдаев, Е.Ю. Павлова; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ, 2010. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0322-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/218391> (доступ 50 пользователей).

6. Тарасова, Н. В. Информатика : учебник / И.И. Сергеева, А.А. Музалевская, Н.В. Тарасова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/958521> (доступ 50 пользователей)

7. Малясова С. В., Демьяненко С. В., Цветкова М.С. Информатика: Пособие для подготовки к ЕГЭ /Под ред. М.С. Цветковой. – М.: 2017

8. Цветкова М.С., Хлобыстова И.Ю. и др. Информатика: электронный учебнометодический комплекс .– М., 2017

9. Цветкова М. С. Информатика и ИКТ : учебник для нач. и сред проф. образования / М. С. Цветкова, Л.С.Великович. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012 — 352 с.,

10. Аитова, Э. З. Информатика и ИКТ: конспект лекций : учебное пособие / Э. З. Аитова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 170 с. — ISBN 978-5-9961-0873-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58729> (дата обращения: 26.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Баранчиков, П. А. Организация сетевого администрирования: учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов. - М. : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 384 с. - (Среднее профессиональное образование).

12. Малясова С. В. Информатика и ИКТ : пособие для подготовки к ЕГЭ : учеб. пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования /С. В. Малясова, С. В. Демьяненко ; под редакцией М. С. Цветковой. — М. : Издательский центр «Академия», 2013 — 304 с.

13. Уткин, Ю. Г. Информатика: основные понятия и тесты [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. И. Иванов, Ю. Г. Уткин. - М. : МГАВТ, 2007. - 192 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/401201>

14. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 560 с.