

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

УТВЕРЖДАЮ

директор ФТИ СВФУ, к.ф.м.н.

 Д.В. Николаев

«27» октября 2021 г.

**ПРОГРАММА**

вступительного испытания

по «Информатике и информационным технологиям»

для абитуриентов, поступающих на физические направления обучения,  
имеющих среднее профессиональное образование

Разработчик программы:

кандидат физико-математических наук, к.ф.м.н. Тимофеев И.Б.

**ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Процесс обучения на образовательных программах высшего образования по программам бакалавриата по физическим направлениям подготовки по программам СПО осуществляется на основе проведения вступительных испытаний по физике и информатике и/или информатике в ИТ по математике и по физике и информатике в ИТ.

Вступительными испытаниями по информатике и ИТ проводятся в форме вступительных испытаний, проводимого СВФУ. Испытания по информатике и ИТ проводятся ФТИ СВФУ самостоятельно, в форме тестирования.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ЗНАНИЙ**

К вступительным испытаниям допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование, подтвержденное документом об образовании, полученном в результате профессионального образования и в соответствии с...

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по информатике и информационным технологиям (ИТ) 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 ИТ составлена на основании учебного плана **09.02.07 «Информационные системы и программирование»** и 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 по направлениям 03.03.03 «Радиофизика», 11.03.01 «Радиотехника», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 27.03.01 «Стандартизация и метрология», 15.03.01 «Машиностроение».

### **Разработчик программы:**

доцент кафедры РФиЭС, к.ф.м.н. Тимофеева Т.Е.

## **ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Прием на обучение по образовательным программам высшего образования – по программам бакалавриата по физическим направлениям- лиц, прошедших обучение по программам СПО, осуществляются на основе проведения вступительных испытаний по физике и по математике или по информатике и ИТ; по математике и по физике или по информатике и ИТ.

**Вступительные испытания** по информатике и ИТ проводятся в **форме вузовского испытания**, проводимого СВФУ. Испытания по информатике и ИТ, проводится ФТИ СВФУ самостоятельно, в **форме тестирования**.

## **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 ПОНЯТИЯ ИНФОРМАТИКИ И ИТ**

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.

### **ПРОГРАММА**

#### **ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В ФОРМЕ ТЕСТИРОВАНИЯ**

##### **РАЗДЕЛ I**

Основные понятия информатики и информационных технологий. Информация, свойства информации. Информационные процессы. Информационные революции. Информационное общество. Единицы измерения количества информации в компьютере: биты, байты. Представление информации: кодирование информации. Двоичное кодирование. Системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Представление чисел в памяти ЭВМ: представление чисел с фиксированной и "плавающей" точкой, прямой, обратный и дополнительный коды. Кодирование текстовых данных. Кодировки ASCII, UNICODE. Растровое и векторное представления рисунков. Кодирование растровых изображений. Глубина цвета. Цветовая модель RGB. Основы математической логики Понятие об алгебре логики. Основные логические операции: НЕ, И, ИЛИ, исключающее ИЛИ, импликация, эквивалентность. Сложные высказывания. Таблицы истинности. Законы алгебры логики. Решение логических задач с помощью алгебры логики.

##### **РАЗДЕЛ II**

Компьютер как средство обработки информации. Поколения ЭВМ. Классификация компьютеров. Устройство компьютера: основные компоненты и принципы их функционирования. Центральный процессор, основная (внутренняя) память и материнская плата. ОЗУ, ПЗУ и кэш-память. Объем и быстродействие памяти. Внешняя память, накопители и носители внешней памяти. Устройств ввода и вывода: клавиатура, манипуляторы, сканеры, принтеры, плоттеры мыши и принтера. Предназначение разъемов-портов, слотов, контроллеров (драйверов). Системная шина. Магистрально-модульный принцип как единый способ взаимодействия устройств компьютера. Разрядность и быстродействие шины. Принципы открытой архитектуры фон Неймана. Архитектура и работа микропроцессора. Тактовая частота и разрядность микропроцессора. Видеосистема компьютера: монитор, программа драйвер, видеоадаптер-видеокарта.

##### **РАЗДЕЛ III**

Программное обеспечение. Виды программного обеспечения. Системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение. Текстовые, графические редакторы. Microsoft PowerPoint. Табличные процессоры. СУБД. Операционная система Windows. Состав операционной системы. Служебное программное обеспечение. Вредоносное программное обеспечение. Файловые менеджеры. Архиваторы. Противодействие вредоносному программному обеспечению. Антивирусные программы. Представление информации в компьютере Файловая система организации данных.

## РАЗДЕЛ IV

Информационные и коммуникационные технологии. Электронные таблицы. Назначение и принципы работы электронных таблиц. Ввод данных в ячейку. Форматирование ячеек. Формулы. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Встроенные функции: СУММ(), СЧЕТ(), СРЗНАЧ(), МАКС(), МИН(), ЕСЛИ(). Создание диаграмм. Виды диаграмм: гистограммы, круговые диаграммы, точечные. Понятие базы данных и СУБД. Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная). Табличные базы данных. Основные понятия: поле, запись, ключ, типы данных. Запросы, формы, отчеты. Связывание таблиц в многотабличных базах данных. Компьютерная сеть. Локальные, глобальные, корпоративные сети. Серверы и клиенты. Протоколы передачи данных. Протокол TCP/IP. Адресация в сети Интернет: IP-адреса, доменные имена, адрес ресурса (URL).

## РАЗДЕЛ V

Моделирование. Алгоритмы и программирование. Понятие и свойства алгоритмов. Способы записи (описания) алгоритма. Структура программы. Переменные. Типы данных. Оператор присваивания. Арифметические выражения. Условный оператор. Сложные условия. Множественный выбор. Цикл со счетчиком. Цикл с условием. Циклы с постусловием. Массивы данных. Процедуры. Рекурсия. Основные алгоритмы.

;

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ

1. Один Терабайт равен ...
  - 1024 Мбайт
  - 1024 Кбайт
  - 1024 Гбайт
  - 1024 Пбайт
2. Слову КООПЕРАЦИЯ в кодировке Unicode соответствует информационный объем ...
  - 10 байт
  - 20 байт
  - 40 байт
  - 80 бит
3. Объем информации учебника, содержащего 360000 символов, составляет 351,5625 Кбайт.  
Мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение, составляет ...
4. Группа школьников пришла в тренировочный зал, в котором 4 дорожки для бега. Тренер сообщил, что группа будет бежать на дорожке номер 2 Это сообщение содержит ... информации
  - 4 бит
  - 2 бит
  - 1 бит
  - 1/4 бит
5. Константа “#XXXXXX” используется для кодирования цвета. В кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Цвет, соответствующий константе “#808080”, - это ...

- черный
- серый
- темно-зеленый
- белый

6. Известно, что скорость передачи информации по имеющемуся каналу подключения к сети Интернет составляет 128 килобит/сек. Скачивание из сети по этому каналу текстового файла в ASCII-кодировке заняло 12 сек. Файл содержал ... символов

7. Число 67 записано в двоичной системе счисления. Сколько единиц в этой записи?

- 1
- 2
- 3
- 4

8. Таблица истинности соответствует логическому выражению ...

A	B	
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- $A \vee \bar{B}$
- $A \vee B$
- $A \vee B$
- $A \& B$

9. На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [5, 15]$  и  $Q = [12, 18]$ . Выберите такой отрезок A, что формула  $(x \in A) \rightarrow (x \in P) \vee (x \in Q)$  тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x

- [3, 11]
- [2, 21]
- [10, 17]
- [15, 20]

15 Представлена таблица базы данных «Овощи и фрукты»

Наименование	Цена (руб/кг)	Продано
яблоки	150	500
виноград	250	400
картофель	50	160
морковь	40	320
лук	80	70

После фильтрации данных по условию «Цена > 200 ИЛИ Продано < 400» в таблице отобразится ... строк.

10. В ячейке B2 записана формула = \$D\$2 + E2. Если ячейку B2 скопировать в ячейку A1, формула будет иметь вид ...

- = \$D\$2 + E1
- = \$D\$2 + C2
- = \$D\$2 + D2
- = \$D\$2 + D1

11. Дан фрагмент электронной таблицы:

Если после ввода формул переместить содержимое ячейки B2 в B3, значение ячейки C3 изменится на ...

	A	B	C
1	2	3	
2	4	5	=СЧЁТ(A1:B2)
3			=СРЗНАЧ(A1:C2)

- -1
- -0,6
- 0
- 0,6

12. В адресе электронной почты polya@fa.ru псевдонимом пользователя является ...

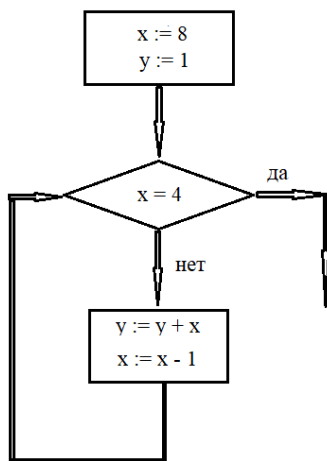
- polya
- fa
- ru
- fa.ru

13. В базе данных имеется следующая таблица

Фамилия	Рост	Вес
Аммосова	140	50
Белолобская	130	40
Корнеев	150	40
Лымарева	130	30
Михеев	150	50
Никитина	140	50

В этой таблице ... полей

14. Значение переменной y после выполнения фрагмента алгоритма равно ...



### ПРИМЕР ЗАДАНИЯ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

1. Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[12972; 89322]$ , которые при делении на 13 дают остаток 7, при этом не делятся ни на 7, ни на 11. Найдите наибольшее из таких чисел и их количество. В ответе укажите два числа – сначала количество найденных чисел, затем наибольшее найденное число. Для выполнения этого задания напишите алгоритм, программу на одном из языков программирования и воспользуйтесь редактором электронных таблиц.

Ответ: \_\_\_\_\_

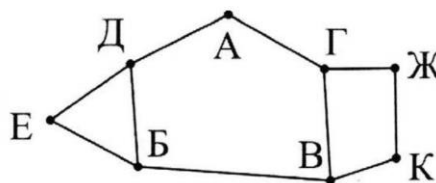
2. Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[1024; 289212]$ , простые числа, то есть числа, имеющие ровно два натуральных делителя: единицу и само число. Запишите в ответе сумму всех найденных простых чисел. Например, в диапазоне  $[3; 9]$  есть следующие простые числа: 3, 5, 7. Поэтому для этого диапазона ответом является  $3+5+7=15$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

*Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.*

3. В таблице содержатся сведения о дорогах между населенными пунктами (звездочка означает, что дорога есть). На рисунке справа схема дорог изображена в виде графа.

		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Номер пункта	1	*		*		*			*
	2		*					*	*
	3	*		*			*		
	4				*	*		*	
	5	*			*	*	*		
	6			*		*	*		
	7		*		*			*	*
	8	*	*					*	*



Нумерация населенных пунктов в таблице не связаны с буквенными обозначениями в графе. Определите номера населенных пунктов Е и В в таблице. В ответе напишите 2 числа через пробел: сначала для пункта Е, затем для пункта В.

4. Какое максимальное значение переменной s, подаваемое на вход программе, для которого в результате работы программы на экран будет выведено значение 64? Для Вашего удобства программа представлена на нескольких языках программирования.

С++	Паскаль
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() { int n, s; n = 1024; cin &gt;&gt; s; while(s &gt;= 5) { s = s - 5; n = n / 2; } cout &lt;&lt; n; return 0; }</pre>	<pre>var n, s: integer; begin n := 1024; readln(s); while s &gt;= 5 do begin s := s - 5; n := n div 2 end; write(n) end.</pre>
Python	Алгоритмический язык
<pre>n = 1024 s = int(input()) while s &gt;= 5: s = s - 5 n = n // 2 print(n)</pre>	<pre>алг нач цел s, n n := 1024 ввод s нц пока s &gt;= 5 s := s - 5 n := div(n, 2) кц вывод n ко</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.



## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Вступительное испытание осуществляется в форме тестирования. Время выполнения заданий – 180 минут. Количество заданий – 25.

Часть 1 – 20 заданий в тестовой форме. Одно тестовое задание оценивается в 3 балла, за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Часть 2- 5 заданий повышенной сложности.

Задача на разработку численных алгоритмов (программ), задача на преобразование символьной информации, разработку алгоритмов (программ) обработки слов и текстов, и задача на поиск путей в графе оцениваются от 0 до 10 баллов. За верный ответ- 10 баллов, за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. За каждый верный ответ на задания 24-25 ставится по 5 баллов, за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Общая сумма набранных баллов за правильные ответы на все задания составляет **100** баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет **40** баллов. Абитуриенты, получившие более низкую оценку, к конкурсному отбору не допускаются.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ 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. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4203-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140773> (дата обращения: 26.10.2021). — 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> (дата обращения: 26.10.2021). — 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> (дата обращения: 26.10.2021).
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. 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-50пользователей).
2. 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). доступа: <http://znanium.com/catalog/product/958521> (доступ-50пользователей)
3. Малясова С. В., Демьяненко С. В., Цветкова М.С. Информатика: Пособие для подготовки к ЕГЭ /Под ред. М.С. Цветковой. – М.: 2017
4. Цветкова М.С., Хлобыстова И.Ю. и др. Информатика: электронный учебно-методический комплекс.– М., 2017
5. 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.,
6. 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.
7. 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).
8. 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.
9. 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>
10. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 560 с.