



УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

Ректор И.Я. Львович

АНОО ВО «ИВТ» 10 сентября 2017 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ
БАКАЛАВРИАТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА и ИКТ»**

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Информатика и ИКТ» для абитуриентов, поступающих на программы бакалавриата в 2018 году, разработана на основе ФГОС среднего общего образования.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ИНФОРМАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ.

- 1.1. Информация как отражение окружающего мира.
- 1.2. Виды информации и ее свойства.
- 1.3. Носители информации, основные хранилища информации.
- 1.4. Преобразование информации из одного вида в другой.
- 1.5. Информационные процессы. Измерение информации: алфавитный и вероятностный подходы.
- 1.6. Единицы измерения информации. Формула Шеннона.

2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ.

- 2.1. Представление и кодирование информации с помощью знаковых систем.
- 2.2. Естественные и формальные языки.
- 2.3. Знакомство с различными системами счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.
- 2.4. Перевод целых чисел из 10-чной системы счисления в 2-чную, 8-чную, 16-чную и обратно.
- 2.5. Арифметические операции в различных позиционных системах счисления.

3. ОСНОВЫ ЛОГИКИ

- 3.1. Основные логические элементы (конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация и эквиваленция), их таблицы истинности.
- 3.2. Восстановление логических функций по таблице истинности, упрощение логических выражений, решение логических задач на определение истинности набора высказываний.

4. АЛГОРИТМЫ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ

- 4.1 Понятие алгоритма и его свойства.
- 4.3 Способы записи (описания) алгоритма: текстовая форма записи, схема алгоритма, псевдокод, алгоритмический язык.
- 4.4 Типовые структуры алгоритмов: алгоритмы линейной, разветвляющейся и циклической структуры.
- 4.5 Алгоритмы вычисления сумм и произведений.
- 4.6 Алгоритмы нахождения наибольшего и наименьшего значений.
- 4.7 Алгоритм поиска в неупорядоченном массиве.
- 4.8 Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве.
- 4.9 Алгоритмы со структурой вложенных циклов.
- 4.10 Простые алгоритмы внутренней сортировки.

5. ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

- 5.1 Типы данных в языках программирования.
- 5.2 Объекты действий в программах: константы и переменные, скалярные величины и массивы.
- 5.3 Типы выражений и правила составления выражений.
- 5.4 Операторы управления программой.
- 5.5 Структура программы.
- 5.6 Программирование с использованием подпрограмм.
- 5.7 Рекурсивные подпрограммы.
- 5.8 Библиотеки стандартных подпрограмм.
- 5.9 Характерные приемы программирования: вычисление суммы и произведения значений некоторой функции на заданном интервале; нахождение наибольшего и наименьшего значения некоторой функции на заданном интервале; вычисление суммы членов бесконечного ряда с заданной точностью; уточнение корня уравнения с заданной точностью; сохранение результатов вычислений в массиве; вычисление суммы и произведения элементов массива; нахождение наибольшего и наименьшего значения в массиве.

6. АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

- 6.1 Основные устройства компьютера, их функции и взаимосвязь.
- 6.2 Программное обеспечение компьютера.
- 6.3 Операционная система: назначение и основные функции.
- 6.4 Файлы и каталоги.
- 6.5 Работа с носителями информации. Ввод и вывод данных.
- 6.6 Локальные и глобальные компьютерные информационные сети.
- 6.7 Основные информационные ресурсы: электронная почта, телеконференции, файловые архивы.
- 6.8 Сеть Интернет. Технология World Wide Web (WWW). Поиск информации.
- 6.9 Протокол TCP/IP

Основные умения и навыки:

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать

знания

- основных технологий создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных и аппаратных средств информационных и коммуникационных технологий;
- основных конструкций языка программирования;
- основ логических вычислений;

- видов информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;

- назначения и функции операционных систем;

умения и навыки

1. Моделировать объекты, системы и процессы:

- проводить вычисления в электронных таблицах, представлять и анализировать табличную информацию 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.

2. Интерпретировать результаты моделирования:

- использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;

- интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.

3. Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов:

- оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации;

- оценивать скорость передачи и обработки информации.

Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание для абитуриентов, поступающих на все направления подготовки и специальности проводится в форме тестирования. Время проведения вступительного испытания 3 часа(180 минут)

Особенности проведения вступительных испытаний для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

1. Продолжительность вступительного испытания для поступающих с ограниченными возможностями здоровья увеличивается по решению Института, но не более чем на 1,5 часа.

2. Поступающим с ограниченными возможностями здоровья предоставляется в доступной для них форме информация о порядке проведения вступительных испытаний.

3. Поступающие с ограниченными возможностями здоровья могут в процессе сдачи вступительного испытания пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

Образец вступительного испытания

1. Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 64?

- 1) 6 2) 7 3) 2 4) 1

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	F
1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1) $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7 \wedge x_8$;
2) $\neg x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$;
3) $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge x_8$;
4) $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$.

3. Для какого имени ложно высказывание:

(Первая буква гласная) \vee (Четвёртая буква согласная)?

- 1) Елена 2) Наталья 3) Алексей 4) Пётр

4. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: A, B, C, D, E, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое минимально возможное целое число байтов. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством битов. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байтов, одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользова-

телях потребовалось 320 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?

- 1) 50 байт 2) 20 байт 3) 10 байт 4) 25 байт

5. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки D3 в ячейку E4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке E4?

	A	B	C	D	E
1	40	4	400	70	7
2	30	3	300	60	6
3	20	2	200	= \$B2 + B\$2	5
4	10	1	100	40	

Примечание. Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

- 1) 302 2) 4 3) 7 4) 205

6. 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 «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имён файлов не удовлетворяет маске: ??pri*.*

- 1) reprint.be 2) otopri.e 3) caprika.wow 4) weprik.cpp

7. Лена забыла пароль для запуска компьютера, но помнила алгоритм его получения из строки подсказки «КВМAM9КВК»: если все последовательности символов «МAM» заменить на «RP», «КВК» на «1212», а затем из получившейся строки удалить три последних символа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) KBRP9 2) KB91212 3) 1212RP91 4) KBRP91

8. Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 2 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 15 Мбайт 2) 27 Мбайт 3) 42 Мбайт 4) 88 Мбайт

9. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. При этом в двоичном представлении маски сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0. Для узла с IP-адресом 111.81.200.27 адрес сети равен 111.81.192.0. Чему равно наибольшее возможное значение третьего слева байта маски? Ответ записан в виде десятичного числа.

- 1) 120 2) 255 3) 240 4) 192

10. Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -11: B = 11 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B IF F(T) <= R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT M FUNCTION F(x) F = 2*(x*x-25)*(x*x-25)+5 END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin F := 2*(x*x-25)*(x*x-25)+5 end; begin a := -11; b := 11; M := a; R := F(a); for t := a to b do begin if (F(t) <= R) then begin M := t; R := F(t) end end; write(M) end. </pre>

Си	Алгоритмический
<pre> #include<stdio.h> int F(int x) { return 2*(x*x-25)*(x*x- 25)+5; } void main() { int a, b, t, M, R; a = -11; b = 11; M = a; R = F(a); for (t = a; t <= b; t++) { if (F(t) <= R) { M = t; R = F(t); } } printf("%d", M); } </pre>	<pre> алг нач цел a, b, t, M, R a := -11; b := 11 M := a; R := F(a) нц для t от a до b если F(t) <= R то M := t; R := F(t) все кц вывод M кон алг цел F(цел x) нач знач:=2*(x*x-25)*(x*x-25)+5 кон </pre>

1) 16

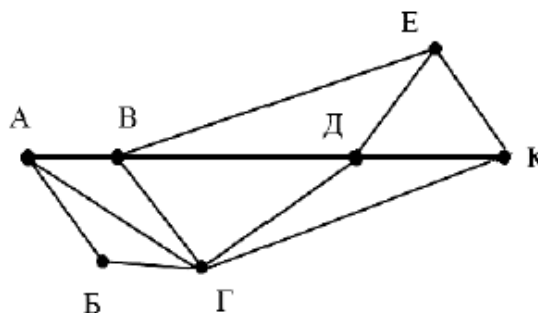
2) 4

3) 5

4) 10

11. На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, а в таблице содержатся сведения о длине этих дорог (в километрах).

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		59		22		27	
п2	59		24	44	10		21
п3		24			25		9
п4	22	44				8	32
п5		10	25				
п6	27			8			11
п7		21	9	32		11	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги из пункта Г в пункт К.

- 1) 24 2) 59 3) 25 4) 11

12. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 5 букв А, И, К, О, Т. Для кодирования букв используется неравномерный двоичный код с такими кодовыми словами: А — 0, И — 00, К — 10, О — 110, Т — 111. Среди приведённых ниже слов укажите такое, код которого можно декодировать только одним способом. Если таких слов несколько, укажите первое по алфавиту.

- 1) КАА 2) ИКОТА 3) КИТ 4) КОТ

13. В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях.

Определите идентификационный номер (ID) тёти Фоменко П.И.

Примечание. Тётя — это сестра матери или отца.

ID	Фамилия И.О.	Пол
1243	Бесчастных П.А.	М
1248	Попович А.А.	М
1250	Ан Н.А.	Ж
1251	Ан В.А.	Ж
1257	Фоменко П.И.	М
2230	Фоменко Е.А.	Ж
2300	Фоменко И.А.	М
3252	Фоменко Т.Х.	Ж
3293	Поркуян А.А.	Ж
3319	Сабо С.А.	Ж
5215	Фоменко А.К.	М
6214	Попович Л.П.	Ж
6258	Фоменко Т.И.	Ж
9252	Бесчастных А.П.	М
...

ID Родителя	ID Ребёнка
2230	1243
2230	1251
2230	3319
2300	6258
2300	1257
3252	6258
3252	1257
5215	2230
5215	2300
6214	2230
6214	2300
9252	1243
9252	1251
9252	3319
...	...

- 1) 2230 2) 3252 3) 6258 4) 5215

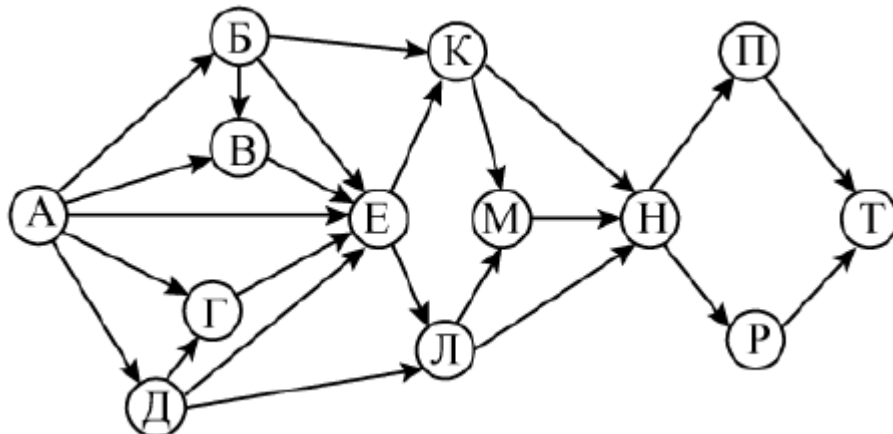
14. Решите уравнение $54_6 + x = 54_7$.

Результат представьте в восьмеричной системе счисления.

- 1) 5 2) 12 3) 3 4) 2

15. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Т?



- 1) 56 2) 32 3) 13 4) 42

16. В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 — 1.

После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется.

Исходное сообщение 1010101 0111100 1101111
было принято в виде 1010001 0111100 1100110.

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

17. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Гомер & Илиада</i>	200
<i>Гомер & (Одиссея Илиада)</i>	470
<i>Гомер & Одиссея</i>	355

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Гомер & Одиссея & Илиада*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

18. Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 12.

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X > 0 A = A + 1 IF X MOD 2 = 0 THEN B = B + (X MOD 10) END IF X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B</pre>	<pre>program B20; var x, a, b: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x > 0 do begin a := a + 1; if x mod 2 = 0 then b := b + (x mod 10); x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>
Сп	Алгоритмический язык
<pre>#include <stdio.h> int main() { int x, a, b; scanf("%d", &x); a = 0; b = 0; while (x > 0) { a = a+1; if (x%2 == 0) { b = b + (x%10); } x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); return 0; }</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u> цел x, a, b <u>ввод</u> x a := 0; b := 0 <u>нц пока</u> x > 0 a := a+1 <u>если</u> mod(x,2)=0 <u>то</u> b := b + mod(x,10) <u>все</u> x := div(x,10) <u>кц</u> <u>вывод</u> a, <u>нс</u>, b <u>кон</u></pre>
Python	
<pre>x = int(input()) a=0; b=0 while x>0: a=a+1 if x%2==0: b += x%10 x=x//10 print(a) print(b)</pre>	

19. Значениями переменных a и b являются натуральные числа.

Пусть $a = 12$ и $b = 42$ тогда в результате работы следующего алгоритма:

1. Если $a = b$, то работа алгоритма закончена; иначе выполняется пункт 2;
2. Если $a > b$, то переменной a присваивается значение $a - b$; иначе переменной b присваивается значение $b - a$;

3. Выполняется пункт 1 данного алгоритма.

Какое значение примет переменная a?

20. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1)=1$$

$$F(n) = F(n-1) * n, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции F(6)? В ответе запишите только натуральное число.

21. Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число x, этот алгоритм печатает два числа: a и b. Укажите наибольшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 0.

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=1 WHILE X > 0 A = A+1 B = B*(X MOD 10) X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B</pre>	<pre>var x, a, b: integer; begin readln(x); a:=0; b:=1; while x>0 do begin a:=a+1; b:=b*(x mod 10); x:= x div 10 end; writeln(a); write(b); end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include<stdio.h> void main() { int x, a, b; scanf("%d", &x); a=0; b=1; while (x>0){ a=a+1; b=b*(x%10); x= x/10; } printf("%d\n%d", a, b); }</pre>	<pre>алг нач цел x, a, b ввод x a:=0; b:=1 нц пока x>0 a:=a+1 b:=b*mod(x,10) x:=div(x,10) кц вывод a, b кон</pre>

22. У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая утраивает его.

Программа для Утроителя — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 31?

23. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчёта максимального количества подряд идущих чётных элементов в целочисленном массиве длины 30.

24. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 3, а во второй — 6 камней. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то куче, или добавляет 2 камня в какую-то кучу.

Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучах становится не менее 24. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

25. На вход программе подаются строчные английские буквы. Ввод этих символов заканчивается точкой (другие символы, отличные от «.» и букв «a»...«z», во входных данных отсутствуют; в программе на языке Бейсик символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введена точка).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например Borland Pascal 7.0), которая будет печатать буквы, встречающиеся во входной последовательности, в порядке увеличения частоты их встречаемости. Каждая буква должна быть распечатана один раз. Точка при этом не учитывается.

Если какие-то буквы встречаются одинаковое число раз, то они выводятся в алфавитном порядке. Например, пусть на вход подаются следующие символы: baobaba.

В данном случае программа должна вывести oab

Критерии оценивания ответов поступающих

Оценка проводится по 100 – балльной шкале. Правильное решение заданий с 1-15 оценивается в 3 балла, правильное решение заданий с 16-18 оценивается в 4 балла, заданий с 19-21 оценивается в 5 балла, заданий с 22,23 оценивается в 6 баллов, правильное решение 24,25 задания оценивается в 8 баллов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ

1. Крылов С.С., Чуркина Т.Е. ЕГЭ 2017. Информатика. Типовые тестовые задания -М., 2017. — 272 с.
2. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. Под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ. 10 класс. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 256 с.
3. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. Под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ. 11 класс. – СПб.: Питер, 2012. – 224 с.
4. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информатика и ИКТ. 10-11 классы. – 8-е изд. - М.: 2012. - 246с
5. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 10 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 216 с.
6. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ.. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 192 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Лещинер В.Р. ЕГЭ 2017. Информатика. Типовые тестовые задания / В. Р. Лещинер. — М. : Издательство «Экзамен», 2017. — 151 с.
3. Зайдельман Я.Н., Ройтбер М.А. Информатика. Подготовка к ЕГЭ в 2017 году. Диагностические работы. – М. : МЦНМО, 2017. – 178 с.