

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финансовый университет)

**ОТДЕЛ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С АБИТУРИЕНТАМИ И  
ДОВУЗОВСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

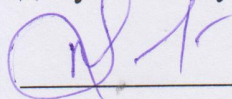
**ПРОГРАММА**

(дополнительная общеразвивающая программа)

**для подготовки к ГИА  
по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ  
на базовом уровне**

**(90, 75 учебных часов)**

Начальник Управления  
по работе с абитуриентами и  
довузовскому образованию



К.А. Артамонова

Автор (составитель) – к.п.н.,  
О.Н. Цветкова, доцент  
кафедры «Бизнес-информатика»

« 20 » сентября 2017 г.

Москва 2017

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финансовый университет)

**ОТДЕЛ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С АБИТУРИЕНТАМИ И  
ДОВУЗОВСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

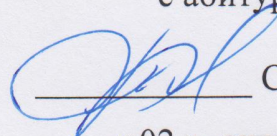
Обсуждено и одобрено  
на Ученом совете институтов и школ  
дополнительного профессионального  
образования

Протокол № 17

от « 26 » сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по маркетингу и работе  
с абитуриентами

 С.В. Брюховецкая

« 02 » октября 2017 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

дополнительная общеразвивающая программа  
для подготовки к ГИА  
по **ИНФОРМАТИКЕ** и **ИКТ**  
на базовом уровне  
(90, 75 учебных часов)

Цель	– практическая помощь школьникам в подготовке к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ по информатике и ИКТ*(базовый уровень); – обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний по изучаемым информационным темам; приобретение практических навыков выполнения практических заданий, развитие культуры алгоритмического мышления.
Категория слушателей	учащиеся 10-х классов/студенты колледжей (далее – обучающиеся)
Срок реализации	30 учебных недель 25 учебных недель
Форма обучения	Очная
Количество учебных часов	90 (8 контрольных работ) 75 (6 контрольных работ)
Режим занятий	занятия 1 раз в неделю по 3 академических часа

\*Результаты единого государственного экзамена по информатике и ИКТ признаются образовательными организациями высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по информатике и ИКТ.

Таблица 1. Учебно-тематическое планирование (90 учебных часов)

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Всего часов трудоемкости	В том числе				Самостоятельная работа	Форма контроля
			Аудиторные занятия					
			Всего, часов	из них				
				Теоретические занятия	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>1</b>	<b>Информация и информационные процессы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		
1.1	Информатика и информация.	2	2	1	1	0		
1.2	Структура информации	2	2	1	1	0		
<b>2</b>	<b>Кодирование информации</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>0</b>		
2.1	Дискретное кодирование	2	2	1	1	0		
2.2	Равномерное и неравномерное кодирование	2	2	1	1	0		
2.3	Декодирование	2	2	1	1	0		
2.4	Алфавитный подход к оценке количества информации	2	2	1	1	0		
2.5	Системы счисления	3	3	1	2	0		
2.6	Двоичная система счисления	2	2	0	2	0		
2.7	Восьмеричная системы счисления	2	2	1	1	0		
2.8	Шестнадцатеричная системы счисления	2	2	1	1	0		
2.9	Другие системы счисления	2	2	0	2	0		
2.10	Кодирование текстов	2	2	1	1	0		
2.11	Кодирование графической информации	2	2	1	1	0		
2.12	Кодирование звуковой и видеоинформации	2	2	1	1	0		
<b>3</b>	<b>Основы логики</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>		
3.1	Логические операции	2	2	1	1	0		
3.2	Логические выражения	2	2	1	1	0		
3.3	Упрощение логических выражений	2	2	1	1	0		
3.4	Логические уравнения	2	2	1	1	0		
3.5	Решение систем логических уравнений	3	3	1	2	0		
<b>4</b>	<b>Программное обеспечение</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		
4.1	Текстовый процессор	2	2	1	1	0		
4.2	Обработка числовой информации. Адресация	2	2	1	1	0		
4.3	Построение диаграмм и графиков	1	1	0	1			

<b>5</b>	<b>Компьютерные сети</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
5.1	Локальные сети	2	2	1	1	0	
5.2	Сеть Интернет. Адреса в Интернете	2	2	1	1	0	
<b>6</b>	<b>Алгоритмизация и программирование</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	
6.1	Алгоритмы	2	2	1	1	0	
6.2	Оптимальные линейные программы	1	1	1	0	0	
6.3	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	2	2	1	1	0	
6.4	Циклические алгоритмы	3	3	1	2	0	
6.5	Процедуры	3	3	1	2		
6.6	Функции	3	3	1	2	0	
6.7	Рекурсии	3	3	1	2	0	
6.8	Массивы	2	2	1	1	0	
6.9	Алгоритмы обработки массивов	3	3	1	2		
6.10	Сортировка	3	3	1	2	0	
6.11	Обработка символьной информации	3	3	1	2	0	
6.12	Матрицы	3	3	1	2	0	
<b>4</b>	<b>Контрольные работы</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	Контрольные работы в письменной форме/тесты (промежуточный контроль)
	Контрольная работа №1 (по темам 1.1,1.2; 2.1 – 2.3)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №2 (по темам 2.4 – 2.9)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №3 (по темам 2.10 -2.12)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №4 (по темам 3.1 - 3.5)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №5 (по темам 4.1 – 4.3)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №6 (по темам 5.1, 5.2, 6.1-6.3)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №7 (по темам 6.4-6.12)	1	1	0	1	0	
<b>5</b>	<b>Подведение итогов.</b> Итоговая контрольная работа №8 (по всем пройденным темам)	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ (итоговый контроль)
	<b>Всего:</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>33</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	
	<b>Общая трудоемкость программы:</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>33</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	

Таблица 2. Учебно-тематическое планирование (75 учебных часов)

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Всего часов трудоемкости	В том числе				Самостоятельная работа	Форма контроля
			Аудиторные занятия			Самостоятельная работа		
			Всего, часов	из них				
		Теоретические занятия		Практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>1</b>	<b>Информация и информационные процессы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		
1.1	Информатика и информация.	2	2	1	1	0		
1.2	Структура информации	1	1	1	0	0		
<b>2</b>	<b>Кодирование информации</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>0</b>		
2.1	Дискретное кодирование	1,5	1,5	0,5	1	0		
2.2	Равномерное и неравномерное кодирование	1,5	1,5	0,5	1	0		
2.3	Декодирование	2	2	1	1	0		
2.4	Алфавитный подход к оценке количества информации	2	2	1	1	0		
2.5	Системы счисления	2	2	1	1	0		
2.6	Двоичная система счисления	2	2	0	2	0		
2.7	Восьмеричная системы счисления	2	2	1	1	0		
2.8	Шестнадцатеричная системы счисления	2	2	1	1	0		
2.9	Другие системы счисления	1	1	0	1	0		
2.10	Кодирование текстов	1,5	1,5	0,5	1	0		
2.11	Кодирование графической информации	1,5	1,5	0,5	1	0		
2.12	Кодирование звуковой и видеоинформации	2	2	1	1	0		
<b>3</b>	<b>Основы логики</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>		
3.1	Логические операции	1,5	1,5	0,5	1	0		
3.2	Логические выражения	1,5	1,5	0,5	1	0		
3.3	Упрощение логических выражений	2	2	1	1	0		
3.4	Логические уравнения	2	2	1	1	0		
3.5	Решение систем логических уравнений	3	3	1	2	0		
<b>4</b>	<b>Программное обеспечение</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		
4.1	Текстовый процессор	1,5	1,5	0,5	1	0		
4.2	Обработка числовой информации. Адресация	1,5	1,5	0,5	1	0		
4.3	Построение диаграмм и графиков	1	1	0	1	0		

<b>5</b>	<b>Компьютерные сети</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
5.1	Локальные сети	2	2	1	1	0	
5.2	Сеть Интернет. Адреса в Интернете	2	2	1	1	0	
<b>6</b>	<b>Алгоритмизация и программирование</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	
6.1	Алгоритмы	2	2	1	1	0	
6.2	Оптимальные линейные программы	1	1	1	0	0	
6.3	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	2	2	1	1	0	
6.4	Циклические алгоритмы	2,5	2,5	0,5	2	0	
6.5	Процедуры	1,5	1,5	0,5	1		
6.6	Функции	3	3	1	2	0	
6.7	Рекурсии	2,5	2,5	0,5	2	0	
6.8	Массивы	1,5	1,5	0,5	1	0	
6.9	Алгоритмы обработки массивов	2,5	2,5	0,5	2		
6.10	Сортировка	1,5	1,5	0,5	1	0	
6.11	Обработка символьной информации	2,5	2,5	0,5	2	0	
6.12	Матрицы	2,5	2,5	0,5	2	0	
<b>4</b>	<b>Контрольные работы</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	Контрольные работы в письменной форме/тесты (промежуточный контроль)
	Контрольная работа №1 (по темам 1.1,1.2; 2.1 – 2.9)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №2 (по темам 2.10 -2.12)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №3 (по темам 3.1 - 3.5; 4.1 – 4.3)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №4 (по темам 5.1, 5.2, 6.1-6.3)	1	1	0	1	0	
	Контрольная работа №5 (по темам 6.4-6.12)	1	1	0	1	0	
<b>5</b>	<b>Подведение итогов. Итоговая контрольная работа №6 (по всем пройденным темам)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ (итоговый контроль)
	<b>Всего:</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>33</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	
	<b>Общая трудоемкость программы:</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	

Начальник Отдела  
подготовительного обучения \_\_\_\_\_

О.В. Власова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления по  
работе с абитуриентами и довузовскому образованию \_\_\_\_\_

К.А. Артамонова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## Пояснительная записка

### 1. Направленность программы:

#### естественно-научная:

– Изучение информатики и информационных технологий в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;

- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин.

- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;

- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной деятельности.

### 2. Актуальность программы.

Содержание экзаменационной работы в форме ЕГЭ охватывает основное содержание курса информатики и ИКТ. В предлагаемой программе основной акцент сделан на изучение таких тематических блоков, как: «Информация и ее кодирование», «Логика», «Алгоритмизация и программирование». Задания по этим темам направлены на проверку важнейших умений записи и анализа алгоритма, использования стандартных алгоритмических конструкций при программировании. Эти задания относятся к заданиям повышенного и высокого уровня сложности.

Большое внимание уделяется контролю способности применять полученные по использованию ИКТ знания на практике, развитие логического мышления.

### **3. Педагогическая целесообразность.**

Программа рассчитана на обучающихся, освоивших базовый курс информатики и ИКТ в основной школе. Разработка программы данного курса отвечает как требованиям стандартов информационного образования, так и требованиям контрольно-измерительных материалов вступительного испытания в форме ЕГЭ. Программа предусматривает изучение тем образовательного стандарта, распределяет учебные часы по разделам курса и предполагает последовательность изучения разделов и тем учебного курса «Информатика и ИКТ» с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, определяет количество практических работ, необходимых для формирования информационно-коммуникационной компетентности учащихся. Программа составлена с учетом сформулированных в образовательном стандарте целей изучения предмета, а также на основе раздела «Требования к уровню подготовки выпускников» Федерального компонента государственных стандартов среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый и профильный уровни), на принципе системного подхода к изучению информатики и ИКТ.

### **4. Отличительные особенности программы**

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, выбора акцента на углубленное изучение определенных тематических блоков, путей формирования системы предметных знаний, умений и навыков. Задача базового курса - изучение основ алгоритмизации и программирования, являющихся подготовительным этапом к профильному курсу. На этом этапе возможно развитие алгоритмического, логического мышления обучающихся, а также формирование операционного типа мышления.

### **5. Цель и задачи программы**

**Целями программы являются:**



– практическая помощь обучающимся в подготовке к ЕГЭ по информатике и ИКТ на базовом уровне через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний;

– приобретение практических навыков выполнения заданий, повышение уровня информационной подготовки будущих абитуриентов;

– развитие культуры алгоритмического мышления;

– получение всеми участниками образовательного процесса представления о целях, содержании, общей стратегии обучения;

– определение конкретного содержания, объема, примерного порядка изучения тем с учетом особенностей учебного процесса, базовых знаний и личностных особенностей обучающихся.

В соответствии с поставленными целями **задачами** являются:

– подготовить обучающихся к изучению курса информатики и ИКТ на профильном уровне;

– акцентировать внимание обучающихся на требованиях к правилам решения различных видов заданий, включаемых в содержание контрольно-измерительных материалов ЕГЭ;

– расширить знания и умения в решении различных заданий, подробно рассмотрев наиболее приемлемые методы их решения;

– привить обучающимся основы информационной (алгоритмической) грамотности;

– помочь обучающемуся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

**6. Возраст обучающихся** – 16-18 лет (учащиеся 10-х классов, студенты колледжей).

## **7. Сроки реализации, продолжительность образовательного процесса**

Программа (90 учебных часов) реализуется с октября по май включительно в течение текущего учебного года (30 учебных недель).

Программа (75 учебных часов) реализуется с декабря по май включительно в течение текущего учебного года (25 учебных недель).

Продолжительность учебных занятий составляет 3 академических часа (1 академический час – 45 минут) один раз в неделю.

## **8. Формы и режим занятий**

Реализация программы предполагает использование следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия в компьютерных классах, выполнение контрольных работ в письменной форме и на компьютере в среде программирования.

## **9. Планируемые образовательные результаты**

В результате обучения по программе обучающийся должен:

### **знать:**

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

### **уметь:**

- анализировать однозначность двоичного кода;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- оперировать массивами данных;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;

- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- оценить результат работы известного программного обеспечения;
- анализировать обстановку исполнителя алгоритма;
- определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
- описывать свойства двоичной последовательности по алгоритму ее построения;
- осуществлять преобразования логических выражений;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

## **10. Формы подведения итогов реализации программы**

Формой подведения итогов реализации программы является выполнение итоговой контрольной работы в формате ЕГЭ (усеченный вариант).

Итоговая контрольная работа состоит из двух частей (10 заданий).

Часть 1 содержит 5 заданий базового уровня и 2 задания повышенного уровня:

1. Задача на перевод чисел из различных систем счисления.
2. Решение системы логических уравнений.
3. Работа с базой данных.
4. Работа в табличном процессоре.
5. Знание основных понятий и законов математической логики.
6. Работа с массивом данных.

7. Умение анализировать результат исполнения алгоритма.

Часть 2 содержит 3 заданий повышенного уровня:

8. Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки

9. Умение написать короткую (10–15 строк) простую программу на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке.

10. Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности.

На выполнение итоговой контрольной работы отводится 2 часа 15 мин. (ориентировочно 45 мин. на часть 1 и 90 мин. на часть 2).

В Приложении 1 представлен примерный вариант итоговой контрольной работы.

## **11. Способы определения результативности**

Выполнение заданий итоговой контрольной работы оценивается по 100-балльной шкале.

Правильное выполнение каждого задания базового уровня оценивается в 5 баллов. Правильное выполнение каждого задания повышенного уровня оценивается в 10 баллов.

Оценка выставляется в соответствии с представленной градацией по баллам:

0 – 29 баллов – «неудовлетворительно»;

30 – 59 баллов – «удовлетворительно»;

60 – 89 баллов – «хорошо»;

90 – 100 баллов – «отлично».

## Содержание программы

### Тема 1. Информация и информационные процессы.

Обучающийся должен:

***знать и понимать:***

- свойства информации;
- единицы измерения информации;
- основные информационные процессы;
- структуру информации;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

***уметь:***

- анализировать однозначность двоичного кода;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- подсчитать информационный объем сообщения;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

***Содержание раздела:***

**1.1.** Единицы измерения количества информации.

**1.2.** Скорость передачи информации.

**1.3.** Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов.

Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь.

**1.4.** Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы.

**1.7.** Высказывания, логические операции, истинность высказывания

## **Тема 2. Кодирование информации.**

Обучающийся должен:

***знать и понимать:***

- принципы кодирования графической, звуковой и видеоинформации;
- системы счисления;
- алфавитный подход к оценке количества информации.

***уметь:***

- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- вычислить количество информации, используя алфавитный подход;
- выполнять арифметические действия в различных системах счисления.

***Содержание раздела:***

**2.1.** Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации.

**2.2.** Позиционные системы счисления.

**2.3.** Системы счисления. Позиционные системы счисления.

**2.4.** Двоичная система счисления.

**2.5.** Восьмеричная система счисления.

**2.6.** Шестнадцатеричная система счисления.

**2.7.** Арифметические действия в системах счисления

**2.8.** Действия с дробями в системах счисления

**2.9.** Кодирование символов.

**2.10.** Кодирование графической информации.

**2.11.** Кодирование звуковой информации.

## **Тема 3. Основы логики.**

Обучающийся должен:

***знать и понимать:***

- базовые логические операции;
- основные законы и правила преобразования логических выражений;
- технологии решения систем логических систем;

***уметь:***

- строить таблицы истинности логических выражений;
- упрощать логические выражения;
- решать системы логических выражений.

***Содержание раздела;***

**3.1.** Логика и компьютер. Логические операции.

**3.2.** Логика и компьютер. Таблица истинности;

**3.3.** Диаграммы Эйлера-Венна;

**3.4.** Решение задач: Диаграммы Эйлера-Венна;

**3.5.** Упрощение логических выражений;

**3.6.** Синтез логических выражений;

**3.7.** Логические законы и правила преобразования логических выражений;

**3.8.** Решение логических задач.

**Тема 4. Программное обеспечение.**

Обучающийся должен:

***знать и понимать:***

- принципы обработки символьной информации с помощью текстового процессора;
- принципы обработки числовой информации с помощью табличного процессора;

***уметь:***

- создавать многостраничные документы сложной структуры;
- обрабатывать числовую информацию, используя встроенные функции;

- строить графики и диаграммы;

***Содержание раздела:***

- 4.1.** Работа с в среде текстового процессора;
- 4.2.** Работа с в среде табличного процессора;

**Тема 5. Компьютерные сети.**

Обучающийся должен:

***знать и понимать:***

- топологии локальных сетей;
- сеть Интернет. Адреса в Интернете.

***уметь:***

- определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
- готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций;
- выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.

***Содержание раздела:***

- 5.1.** Вредоносные программы.
- 5.2** Защита от вредоносных программ.
- 5.3** Хеширование и пароли. Безопасность в Интернете.

**Тема 6. Алгоритмизация и программирование.**

Обучающийся должен:

***знать и понимать:***

- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- языки программирования;



**уметь:**

- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- оперировать массивами данных.

**Содержание раздела:**

**6.1.** Вычислимые функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычислимая функция.

**6.2.** Кодирование с исправлением ошибок.

**6.3.** Формализация понятия алгоритма.

**6.4.** Построение алгоритмов и практические вычисления.

**6.5.** Типы данных.

**6.6.** Простейшие программы Вычисления. Стандартные функции.

**6.7.** Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами.

**6.8.** Условный оператор. Сложные условия.

**6.9.** Цикл с условием. Цикл с переменной.

**6.10.** Процедуры.

**6.11.** Функции. Логические функции.

**6.12.** Рекурсия.

**6.13.** Массивы. Перебор элементов массива.

**6.14.** Линейный поиск в массиве.

**6.15.** Отбор элементов массива по условию.

**6.16.** Сортировка массивов. Быстрая сортировка.

**6.17.** Двоичный поиск в массиве.

**6.18.** Символьные строки. Функции для работы с символьными строками.

Матрицы.

**1.19.** Основные конструкции языка программирования. Система программирования.

**1.20.** Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи.

### **Условия реализации программы**

Программа реализуется в Отделе подготовительного обучения Управления по работе с абитуриентами и довузовскому образованию.

Для обеспечения целей и задач, направленных на достижение планируемых результатов обучения, учебный процесс организуется в соответствии с утвержденным учебным планом и расписанием занятий.

Для проведения лекционно-практических занятий предоставляется аудиторный фонд – компьютерные классы.

С целью повторения, закрепления и углубления знаний, полученных на лекционно-практических занятиях обучающимся задаются домашние задания, правильность выполнения которых проверяется в аудитории на следующем занятии.

Для определения качества усвоения обучающимися программного материала, диагностирования и корректирования их знаний и умений в течение всего периода обучения проводится текущий и промежуточный контроль в форме самостоятельных и контрольных работ.

Формой подведения итогов реализации программы является итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ в письменной форме.

По окончании обучения обучающимся, успешно освоившим программу, выдается удостоверение.

### **Список литературы:**

1. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 10 класс. 1-е издание М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.
2. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2017. Информатика. 20 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. — М.: Астрель, 2016.
3. Зорина Е.М., Зорин М.В. ЕГЭ 2017. Информатика. Сборник заданий. — М.: Эксмо, 2016.
4. Самылкина Н.Н., Сеницкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2016.

**Примерный вариант итоговой контрольной работы по информатике и ИКТ (в формате ЕГЭ)**

Часть 1

**Задача 1.** Укажите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 70 трехзначна.

**Задача 2.** Сколько различных решений имеет система уравнений

$$(X_1 \wedge X_2) \vee (\neg X_1 \wedge \neg X_2) \vee (X_1 \equiv X_3) = 1$$

$$(X_2 \wedge X_3) \vee (\neg X_2 \wedge \neg X_3) \vee (X_2 \equiv X_4) = 1$$

...

$$(X_7 \wedge X_8) \vee (\neg X_7 \wedge \neg X_8) \vee (X_7 \equiv X_9) = 1$$

$$(X_8 \wedge X_9) \vee (\neg X_8 \wedge \neg X_9) \vee (X_8 \equiv X_{10}) = 0$$

где  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  – логические переменные? В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

**Задача 3.** В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. Определите на основании приведенных данных, сколько всего внуков и внучек есть у Левитана И.И.

**Таблица 1**

ID	Фамилия И.О.	Пол
2011	Косач-Квитка Л.П.	Ж
2012	Левитан И.И.	М
2024	Шерер А.Ф.	Ж
2045	Блок А.А.	М
2056	Врубель М.А.	Ж
2083	Левитан Б.И.	М
2094	Левитан В.И.	Ж
2115	Куинджи А.П.	М
2140	Левитан Р.Б.	Ж
2162	Левитан Л.Б.	М
2171	Гиппиус З.Н.	Ж
2186	Молчалина С.А.	Ж
2201	Куинджи П.А.	М

**Таблица 2**

ID Родителя	ID Ребенка
2011	2083
2011	2094
2012	2083
2012	2094
2024	2115
2056	2140
2056	2162
2083	2140
2083	2162
2094	2186
2094	2201
2115	2186
2115	2201

**Задача 4.** На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Определите, чему будет равно значение, вычисленное по следующей формуле =СУММ(B1:C4)+F2\*E4–A3

	A	B	C	D	E	F
1	1	3	4	8	2	0
2	4	-5	-2	1	5	5
3	5	5	5	5	5	5
4	2	3	1	4	4	2

**Задача 5.** На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [0,40]$ ,  $Q = [20, 45]$  и  $R=[10,50]$ . Выберите такой отрезок А, что формула

$$((x \in P) \rightarrow (x \in Q)) \vee ((x \notin A) \rightarrow (x \notin R))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .  
 1)  $[5,20]$     2)  $[10, 15]$     3)  $[15,20]$     4)  $[35,50]$

**Задача 6.** Значения элементов двумерного массива  $A[1..100,1..100]$  задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```

for i=1 to 100
  for k=1 to 100
    if i > k then
      A[i,k] = i
    else
      A[i,k] = -k
    next
  next

```

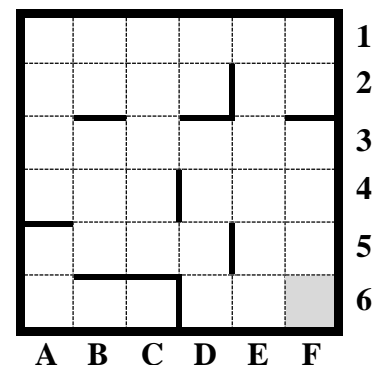
Чему равна сумма элементов массива после выполнения этого фрагмента программы?

**Задача 7.** Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

```

НАЧАЛО
ПОКА < справа свободно ИЛИ снизу свободно >
  ПОКА < снизу свободно >
    вниз
  КОНЕЦ ПОКА
  вправо
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

```



## Часть 2

**Задача 8** Даны целые положительные числа  $M$  и  $N$ . Необходимо определить количество таких целых чисел  $K$ , для которых выполняется неравенство  $M \leq$

$K^2 \leq N$ . Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа неправильная.

```
var m, n, k, t: integer;
```

```
begin
```

```
  read(m, n);
```

```
  k := 1;
```

```
  t := 1;
```

```
  while k*k < n do begin
```

```
    if k*k >= m then t := t + 1;
```

```
    k := k + 1;
```

```
  end;
```

```
  writeln(t)
```

```
end.
```

```
Dim n As integer, k As integer, t As integer;
```

```
Input (m, n)
```

```
k = 1
```

```
t = 1
```

```
while k*k < n
```

```
  if k*k >= m then t = t + 1
```

```
  k = k + 1
```

```
wend
```

```
Print(t)
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе  $M = 10$  и  $N = 40$ .

2. Приведите пример таких чисел  $M$  и  $N$ , при вводе которых программа выведет верный ответ. Укажите этот ответ.

3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько).

**Задача 9.** Дан целочисленный массив из 20 элементов, все элементы которого – целые числа в интервале от -1000 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит минимальное значение из всех нечетных элементов массива, которые делятся на 5. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент существует. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них

Паскаль	Естественный язык
<pre>const N=20; var a: array [1..N] of integer;     i, j, min: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<p>Объявляем массив <b>A</b> из 20 элементов.</p> <p>Объявляем целочисленные переменные <b>i</b>, <b>j</b>, <b>min</b>.</p> <p>В цикле от 1 до 20 вводим элементы массива <b>A</b> с 1-го по 20-й. ...</p>

В качестве ответа вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, *Borland Pascal 7.0*) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

**Задача 10.** Алексей и Борис учатся в первом классе. Для изучения арифметики у каждого из них есть набор из нескольких карточек, на каждой из которых написана одна из десяти возможных цифр (от «0» до «9»). Сейчас они начали изучать многозначные числа, и каждый составил из своих карточек максимально возможное число. Теперь они хотят узнать, кто из них составил большее число.

Цифры в наборах у мальчиков могут повторяться, некоторые цифры могут вообще отсутствовать, но известно, что в каждом наборе есть хотя бы одна ненулевая цифра.

Напишите эффективную программу, которая по наборам цифр, записанных на карточках каждого школьника, определяет, кто из школьников сможет составить большее число.

На вход программе подаётся две строки. Каждая строка содержит последовательность цифр и завершается точкой. Длина каждой строки может быть произвольной. В первой строке записаны цифры, которые встречаются на карточках Алексея, вторая строка содержит цифры на карточках Бориса. Цифры заданы в произвольном порядке.

Пример входных данных:

190.

129.

Выведите имя мальчика («Алексей» или «Борис»), который сможет составить наибольшее число из своих карточек. Если максимальные числа, которые смогут составить оба школьника, равны, то выведите слово «Ничья».

В данном примере максимальное число, которое сможет составить Алексей, равно 910, а Борис может составить число 921, поэтому программа должна вывести слово «Борис».