

ИНФОРМАТИКА И ИКТ: ПОУРОЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ 9 КЛАССА

Урок 1. Цели изучения курса информатики и ИКТ. Техника безопасности и организация рабочего места

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – общие представления о целях изучения курса информатики и ИКТ;
- *метапредметные* – целостные представления о роли ИКТ при изучении школьных предметов и в повседневной жизни; способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- *личностные* – умения и навыки безопасного и целесообразного поведения при работе в компьютерном классе; способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение представлений учащихся об информационном обществе;
- 2) обобщение представлений учащихся о целях изучения курса информатики и ИКТ;
- 3) обобщение и систематизация знаний учащихся о роли ИКТ при изучении школьных предметов и в повседневной жизни;
- 4) повторение правил техники безопасности и организации рабочего места при работе со средствами ИКТ.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- информатика;
- ИКТ;
- информационное общество.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Информатика и ИКТ» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:

- 1) демонстрация к лекции «Правильная посадка за компьютером» (sc.edu.ru);
- 2) демонстрация к лекции «Информатизация общества» (sc.edu.ru);
- 3) демонстрация к лекции «Информационное общество» (sc.edu.ru);
- 4) демонстрация к лекции «Информационные ресурсы современного общества» (sc.edu.ru);
- 5) демонстрация к лекции «Информационные преступления и информационная безопасность» (sc.edu.ru);
- 6) демонстрация к лекции «Меры обеспечения информационной безопасности» (sc.edu.ru);
- 7) кроссворд по теме «Социальная информатика» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

На первом уроке следует напомнить ученикам структуру образовательной области «Информатика», вспомнить уже изученные разделы, обратить внимание на те темы, которые будут изучаться в 9 классе. Рассказ учителя рекомендуем построить на основе презентации «Информатика и ИКТ» из электронного приложения к учебнику. В процессе изложения материала важно вовлекать в диалог учеников, задавать им вопросы, опираться на имеющиеся у них представления и опыт.

После просмотра первых 12-ти слайдов презентации рекомендуется вспомнить правила техники безопасности и, разбив учеников на несколько групп, предложить каждой из групп познакомиться с одним из ЭОР («Информатизация общества», «Информационное общество», «Информационные ресурсы современного общества», «Информационные преступления и информационная безопасность», «Меры обеспечения информационной безопасности») и подготовить краткое сообщение на соответствующую тему.

Далее следует заслушать краткие сообщения учеников в процессе обсуждения вопросов, касающихся информационного общества (последние 3 слайда презентации).

В завершающей части урока можно предложить ученикам разгадать кроссворд «Социальная информатика».

Домашнее задание. Подготовить сообщение «Человек в информационном обществе». Дополнительное задание¹. Найти в сети Интернет подходящий инструмент и создать с его помощью облако из слов, характеризующих информационное общество. (По запросу «создать облако тегов» можно перейти на сайт <http://infoanalyze.blogspot.com/2012/01/5.html>, где представлено несколько подходящих инструментов.)

¹ Дополнительные задания не носят обязательного характера и выполняются учениками по желанию.

Урок 2. Общие сведения о системах счисления

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – общие представления о позиционных и непозиционных системах счисления; умения определять основание и алфавит системы счисления, переходить от свёрнутой формы записи числа к его развёрнутой записи;
- *метапредметные* – умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему;
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) углубление имеющихся представлений учащихся о системах счисления; рассмотрение системы счисления как знаковой системы;
- 2) рассмотрение примеров систем счисления разных типов;
- 3) рассмотрение позиционных систем счисления с основанием 10 и другими основаниями, рассмотрение общего вида записи числа в системе счисления с основанием q ;
- 4) рассмотрение развёрнутой и свёрнутой формы записи числа.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- система счисления;
- цифра;
- алфавит;
- позиционная система счисления;
- основание;
- развёрнутая форма записи числа;
- свёрнутая форма записи числа.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Системы счисления» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) анимация «Непозиционные системы счисления» (sc.edu.ru);
 - 2) демонстрация к лекции «Развернутая форма записи числа» (sc.edu.ru);
 - 3) информационный модуль «Понятие о системах счисления» (fcior.edu.ru);

- 4) информационный модуль «Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая форма представления чисел» (fcior.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока заслушивается несколько сообщений, подготовленных учениками в качестве домашнего задания; повторяются правила техники безопасности.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Системы счисления». Можно использовать информационные модули «Понятие о системах счисления» и «Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая форма представления чисел». В процессе изложения материала выполняются задания № 1 и № 4–8, 11, 13, 14 в РТ.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 1.

Единицы		Десятки		Сотни		Тысячи	
I	1	X	10	C	100	M	1000
II	2	XX	20	CC	200	MM	2000
III	3	XXX	30	CCC	300	MMM	3000
IV	4	XL	40	CD	400		
V	5	L	50	D	500		
VI	6	LX	60	DC	600		
VII	7	LXX	70	DCC	700		
VIII	8	LXXX	80	DCCC	800		
IX	9	XC	90	CM	900		

№ 2.

Римская система счисления	Десятичная система счисления
MCXLVII	1147
MDCCCXII	1812
MCMXLV	1945
MMXIV	2014

№ 3. MDCCCXCV; MCMLXI; MCMLXXX

№ 4.

Система счисления	Алфавит
Десятичная	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Восьмеричная	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Пятеричная	0, 1, 2, 3, 4
Троичная	0, 1, 2

№ 5.

Алфавит	Система счисления
0, 1, 2, 3	Четверичная

0, 1, 2, 3, 4, 5	Шестеричная
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Девятичная
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B	Двенадцатеричная

№ 6.

Числа	Система счисления
9, 122, 1100, 14	Десятичная
100, 112, 1004, 4444	Пятеричная
11, 7, 12, 222, 102	Восьмеричная

№ 7.

Свёрнутая запись числа	Развёрнутая запись числа
$1233,21_{10}$	$1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 1 \cdot 10^{-2}$
$1233,2_8$	$1 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1}$
$12,3_{16}$	$1 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 + 3 \cdot 16^{-1}$
$12,3_5$	$1 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^0 + 3 \cdot 5^{-1}$

№ 8.

Число	Десятичный эквивалент числа
2014_8	1036
2014_7	697
2014_6	532
2014_5	259

№ 9.

Двоичное число	Десятичное число
111_2	7
1010_2	10
11011_2	27
101101_2	45

№ 10.

Основание системы	min	max
2	0000	1111
4	0000	3333
6	0000	5555
8	0000	7777

№ 11. Ответ: $22222_3 = 242_{10}$

№ 12.

Число	Десятичный эквивалент	Номер
11_{16}	17	1
101_8	65	3
110110_2	54	2

№ 13.

Число 1	Знак	Число 2
8_{10}	=	8_9

10_{10}	$>$	10_9
18_{10}	$>$	18_9
10001_2	$<$	222_3
33_6	$>$	21_7

№ 14.

Равенство	Решение	x
$12_x = 9_{10}$	$x > 2, 1 \cdot x^1 + 2 \cdot x^0 = 9$	7
$23_x = 15_{10}$	$x > 3, 2 \cdot x^1 + 3 \cdot x^0 = 15$	6
$101_x = 17_{10}$	$x > 1, 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x^1 + 1 \cdot x^0 = 17$	4
$15_x = 9_{10}$	$x > 6,$ $1 \cdot x^1 + 5 \cdot x^0 = 9, x = 4$	Решения нет

№ 15.

$$33_5 = 18_{10}; 124_5 = 39_{10}; 131_5 = 41_{10}; 343_5 = 98_{10}$$

$$18 + 39 + 41 = 98.$$

Ответ: Использовалась пятеричная система счисления; 18 лет.

№ 16.

$$102_3 = 11_{10}, 12_3 = 5_{10}$$

Ответ: Использовалась троичная система счисления; 11 монет.

Домашнее задание. §1.1 (п.1), вопросы и задания № 1–10, 22 к параграфу; № 2–3, 9–10, 12 в РТ. Дополнительное задание: № 15 или № 16 в РТ (по выбору ученика).

Урок 3. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – навыки перевода небольших десятичных чисел в двоичную систему счисления и двоичных чисел в десятичную систему счисления; умения выполнения операций сложения и умножения над небольшими двоичными числами;
- *метапредметные* – умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему;
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотрение двоичной системы счисления как знаковой системы;
- 2) рассмотрение правила перевода двоичных чисел в десятичную систему счисления;
- 3) рассмотрение правила перевода целых десятичных чисел в двоичную систему счисления;
- 4) знакомство с операциями сложения и умножения в двоичной системе счисления.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- система счисления;
- цифра;
- алфавит;
- позиционная система счисления;
- основание;
- развёрнутая форма записи числа;
- свёрнутая форма записи числа;
- двоичная система счисления;
- двоичная арифметика.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Системы счисления» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) контрольный модуль «Понятие о системах счисления» (fcior.edu.ru);
 - 2) анимация «Преобразование десятичного числа в другую систему счисления» (sc.edu.ru);
 - 3) анимация «Сложение и вычитание одноразрядных двоичных чисел» (sc.edu.ru);
 - 4) анимация «Сложение и вычитание многоразрядных двоичных чисел» (sc.edu.ru);
 - 5) анимация «Умножение и деление двоичных чисел» (sc.edu.ru);
 - 6) виртуальная лаборатория «Цифровые весы» (sc.edu.ru);
 - 7) анимация «Арифметические операции в позиционных системах счисления» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

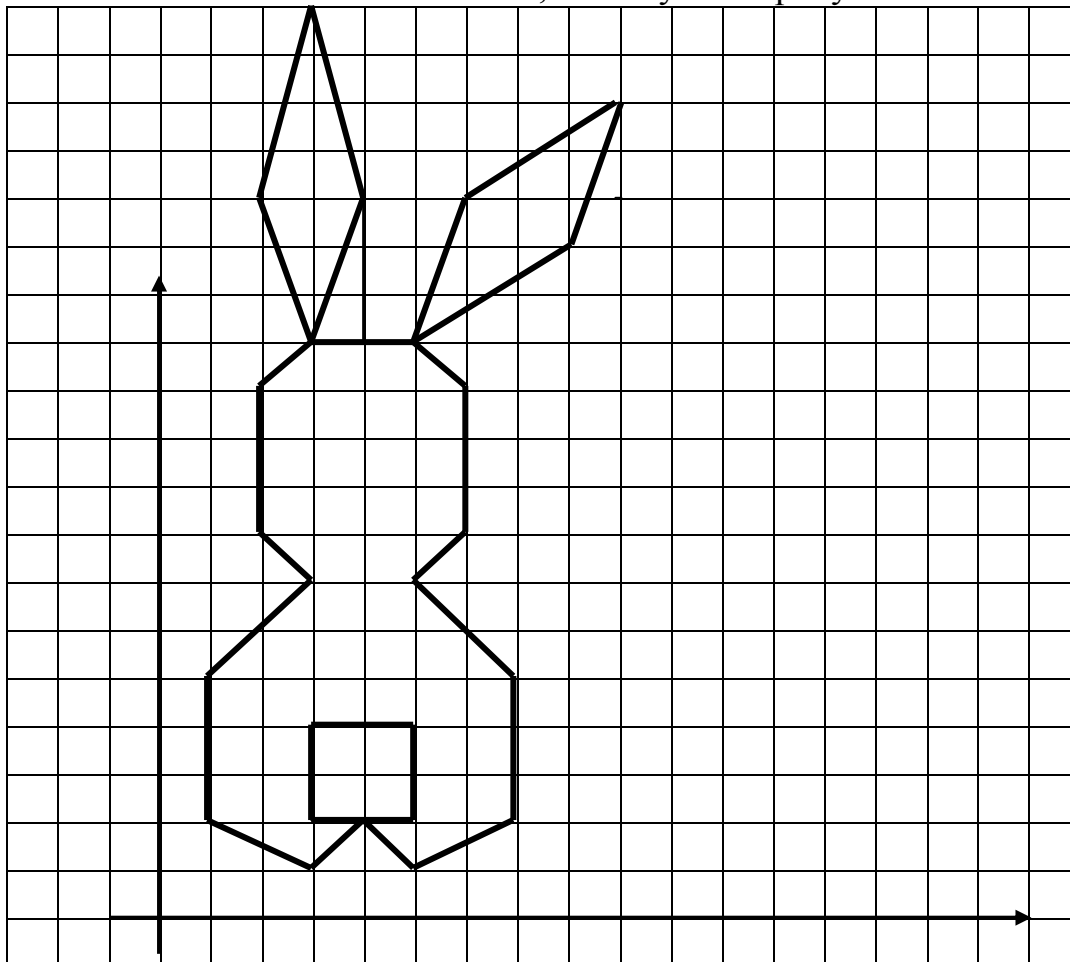
- 1) проверка изученного материала по вопросам 1–4 к §1.1;
- 2) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 3) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 4) заслушивание нескольких сообщений о системах счисления.

После проверки домашнего задания можно предложить ученикам в течение 5–7 минут самостоятельно выполнить № 17 или же предложить им поработать с контрольным модулем «Понятие о системах счисления».

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Системы счисления». Можно использовать анимации, причем не только во фронтальном режиме, но и для организации индивидуальной работы учащихся. В процессе изложения материала рекомендуется начать выполнение заданий № 20, 22, 23, 24, 29 и 30 в РТ.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 17. Если соединить точки 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-7-11-12-13-14-11-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-1, то получится рисунок:



№ 20.

A_{10}	Вычисления										A_2
74	74	37	18	9	4	2	1				1001010
	0	1	0	1	0	0					

121	121	60	30	15	7	3	1				1111001
	1	0	0	1	1	1					

2014	2014	1007	503	251	125	62	31	15	7	3	1	11111011110
	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1		

№ 21.

Десятичное число	64	32	16	8	4	2	1	Двоичное число
29								11101
37								100101
45								101101
99								1100011
124								1111100

№ 22.

Десятичный код	Двоичный код							
239	1	1	1	0	1	1	1	1
169	1	0	1	0	1	0	0	1
173	1	0	1	0	1	1	0	1
182	1	0	1	1	0	1	1	0
218	1	1	0	1	1	0	1	0
171	1	0	1	0	1	0	1	1
169	1	0	1	0	1	0	0	1
239	1	1	1	0	1	1	1	1

№ 23.

Число	57	57	28	14	7	3	1			
Ответ	4	1	0	0	1	1				

Число	63	63	31	15	7	3	1			
Ответ	6	1	1	1	1	1				

Число	87	87	43	21	10	5	2	1		
Ответ	5	1	1	1	0	1	0			

Число	90	90	45	22	11	5	2	1		
Ответ	4	0	1	0	1	1	0			

Число	127	127	63	31	15	7	3	1		
Ответ	7	1	1	1	1	1	1			

№ 24.

Число	32	32	16	8	4	2	1			
Ответ	5	0	0	0	0	0				

Число	53	53	26	13	6	3	1			
Ответ	2	1	0	1	0	1				

Число	80	80	40	20	10	5	2	1		
Ответ	5	0	0	0	0	1	0			

Число	96	96	48	24	12	6	3	1		
Ответ	5	0	0	0	0	0	1			

Число	128	128	64	32	16	8	4	2	1	
Ответ	7	0	0	0	0	0	0	0		

№ 29. $101010+1110 = 111000$, $42 + 14 = 56$;

$1010 + 1111 = 11001$, $10 + 15 = 25$;

$1001 + 1011 = 10100$, $9 + 11 = 20$.

№ 30. $1011 \times 11 = 100001$, $11 \times 3 = 33$;

$1001 \times 101 = 101101$, $9 \times 5 = 45$;

$1011 \times 111 = 1001101$, $11 \times 7 = 77$.

Домашнее задание. §1.1 (п.2, 6), вопросы и задания 11, 19 к параграфу; закончить решение № 20, 22, 23, 24, 29 и 30 в РТ. Дополнительное задание: с помощью виртуальной лаборатории «Цифровые весы» самостоятельно изучить метод разностей и выполнить № 21 в РТ.

Урок 4. Восьмеричная и шестнадцатеричные системы счисления. «Компьютерные» системы счисления

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – навыки перевода небольших десятичных чисел в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления, и восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в десятичную систему счисления;
- *метапредметные* – умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему;
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотрение восьмеричной системы счисления как знаковой системы;
- 2) рассмотрение правила перевода восьмеричных чисел в десятичную систему счисления;
- 3) рассмотрение правила перевода целых десятичных чисел в восьмеричную систему счисления;
- 4) рассмотрение шестнадцатеричной системы счисления как знаковой системы;
- 5) рассмотрение правила перевода шестнадцатеричных чисел в десятичную систему счисления;
- 6) рассмотрение правила перевода целых десятичных чисел в шестнадцатеричную систему счисления;

7) характеристика двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления с точки зрения их использования в компьютерной технике.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- система счисления;
- цифра;
- алфавит;
- позиционная система счисления;
- основание;
- развёрнутая форма записи числа;
- свёрнутая форма записи числа;
- двоичная система счисления;
- восьмеричная система счисления;
- шестнадцатеричная система счисления.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Системы счисления» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) анимация «Преобразование десятичного числа в другую систему счисления» (sc.edu.ru);
 - 2) анимация «Арифметические операции в позиционных системах счисления» (sc.edu.ru);
 - 3) анимация «Преобразование чисел между системами счисления 2, 8, 16» (sc.edu.ru);
 - 4) анимация «Схема Горнера» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) проверка изученного материала по вопросам к §1.1;
- 2) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 3) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 4) заслушивание краткого сообщения о методе разностей и алгоритме выполнения № 21 (если есть ученик, выполнивший это задание).

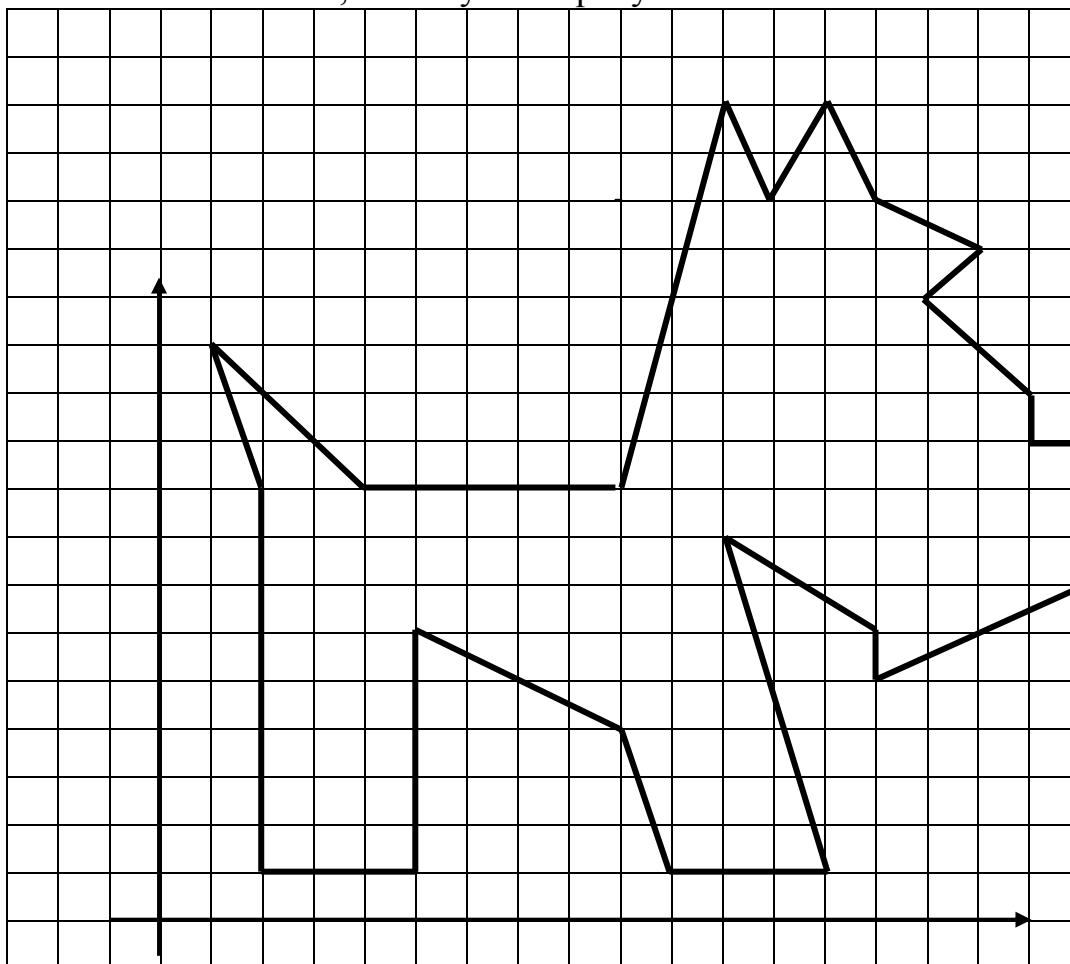
Новый материал излагается в сопровождении презентации «Системы счисления».

После краткого рассмотрения вопросов, связанных с восьмеричной системой счисления, можно предложить ученикам в течение 5–7 минут самостоятельно выполнить № 18.

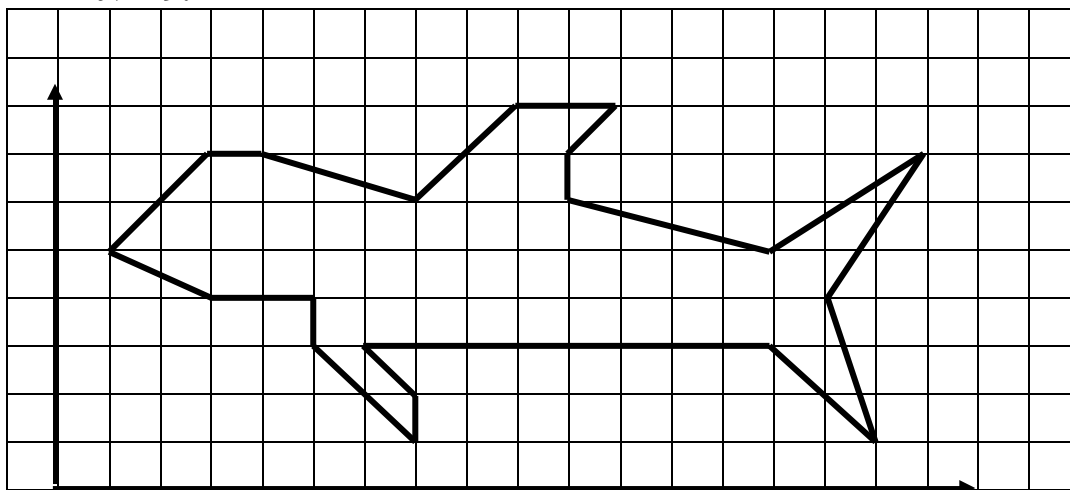
В процессе изложения материала рекомендуется начать выполнение заданий № 26, 27 и 31 в РТ.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 18. Если соединить точки 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-1, то получится рисунок:



№ 19.



№ 25.

$(101_2; 1000_2)$, 6, 7;

$(76_8; 102_8)$, 63, 64, 65;

$(1A_{16}; 1F_{16})$, 27, 28, 29, 30.

№ 26.

$256_{10} = 400_8$; $400_{10} = 620_8$.

$1234_{10} = 2311_8$; $2012_{10} = 3734_8$.

№ 27.

$256_{10} = 100_{16}$; $400_{10} = 190_{16}$.

$1234_{10} = 4D2_{16}$; $2012_{10} = 7DC_{16}$.

№ 31.

+	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7	10
2	2	3	4	5	6	7	10	11
3	3	4	5	6	7	10	11	12
4	4	5	6	7	10	11	12	13
5	5	6	7	10	11	12	13	14
6	6	7	10	11	12	13	14	15
7	7	10	11	12	13	14	15	16

×	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7
2	0	2	4	6	10	12	14	16
3	0	3	6	11	14	17	22	25
4	0	4	10	14	20	24	30	34
5	0	5	12	17	24	31	36	43
6	0	6	14	22	30	36	44	52
7	0	7	16	25	34	43	52	61

Домашнее задание. §1.1 (п.3, 4), задания 12–13 к параграфу; закончить решение № 26, 27 и 31 в РТ; выполнить № 19, 25 в РТ. Дополнительное задание: познакомиться с анимациями «Схема Горнера» и / или «Преобразование чисел между системами счисления 2, 8, 16».

Урок 5. Правило перевода целых десятичных чисел в систему счисления с основанием q

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – навыки перевода небольших десятичных чисел в систему счисления с произвольным основанием;
- *метапредметные* – умение анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую систему;
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение представлений о позиционных системах счисления;
- 2) рассмотрение общего правила перевода целых десятичных чисел в систему счисления с произвольным основанием;
- 3) закрепление навыков перевода десятичных чисел в другие системы счисления.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- система счисления;
- цифра;
- алфавит;
- позиционная система счисления;
- основание;
- развёрнутая форма записи числа;
- свёрнутая форма записи числа;
- двоичная система счисления;
- восьмеричная система счисления;
- шестнадцатеричная система счисления.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Системы счисления» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) анимация «Преобразование десятичного числа в другую систему счисления» (sc.edu.ru);
 - 2) анимация «Перевод десятичных чисел в другие системы счисления» (sc.edu.ru);
 - 3) анимация «Перевод недесятичных чисел в десятичную систему счисления» (sc.edu.ru);
 - 4) интерактивный задачник, раздел «Системы счисления» (sc.edu.ru);
 - 5) контрольный модуль «Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая форма представления чисел» (fcior.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ и к параграфу;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 3) заслушивание кратких сообщений о выполнении дополнительных заданий (при наличии времени).

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Системы счисления», дополненной анимациями, рекомендуемыми к уроку.

Для закрепления изучаемого материала рекомендуется выполнить № 14, 18 к параграфу, № 32 и 34 в рабочей тетради.

В практической части урока рекомендуется организовать работу учеников с интерактивным задачиком (раздел «Системы счисления») в режиме тренировки.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 28.

Основание 2	Основание 8	Основание 10	Основание 16
111111	77	63	3F
1001001	111	73	49
100000000	400	256	100
10101010	252	170	AA

№ 32. Так как $1101_2=13_{10}$, то $X_8=100_{10}$. *Ответ:* 144_8 .

№ 33. В восьмеричной системе счисления ($30_8+50_8=100_8$).

№ 34. Уточнение: $N = 58_{10}$. Можно перевести все операнды в десятичную систему счисления, получить сумму в десятичной системе счисления и перевести её в восьмеричную систему счисления. *Ответ:* 2014_8 .

№ 36.7.

Домашнее задание. §1.1 (полностью), задания 15–17 к параграфу; № 28, 33, 35 в РТ. Дополнительное задание: работа с контрольным модулем «Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая форма представления чисел».

Урок 6. Представление целых чисел

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – формирование представлений о структуре памяти компьютера: память – ячейка – бит (разряд);
- *метапредметные* – понимание ограничений на диапазон значений величин при вычислениях;
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепление навыков оперирования с числами, представленными в различных позиционных системах счисления;
- 2) знакомство со структурой памяти компьютера;
- 3) рассмотрение беззнаковых данных, сфер их применения и способов представления в памяти компьютера;
- 4) рассмотрение представления целых чисел со знаком;
- 5) демонстрация связи между теоретическими знаниями (системы счисления) и их применением на практике.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- ячейка памяти;
- разряд;
- беззнаковое представление целых чисел;
- представление целых чисел со знаком.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Представление информации в компьютере» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) интерактивный задачник, раздел «Системы счисления» (sc.edu.ru);
 - 2) информационный модуль «Число и его компьютерный код» (fcior.edu.ru);
 - 3) практический модуль «Число и его компьютерный код» (fcior.edu.ru);
 - 4) анимация «Представление целых чисел в памяти компьютера» (sc.edu.ru);
 - 5) информационный модуль «Дополнительный код числа. Алгоритм получения дополнительного кода отрицательного числа» (fcior.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ и к параграфу;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 3) обсуждение с учениками результата выполнения ими задания № 35. Тут нет «эталонного решения»; ученики могут представить собственное видение связи между основными понятиями темы.

Далее в течение 10 минут целесообразно повести небольшую проверочную работу с использованием с интерактивного задачника (раздел «Системы счисления») в режиме зачета.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Представление информации в компьютере», в процессе изложения нового материала выполняются задания № 37–39 в РТ.

Далее рекомендуется выполнить задания практического модуля «Число и его компьютерный код» – можно выводить задания на экран и вызывать «к доске» учеников для их решения.

В оставшееся время рекомендуется выполнить задания № 43–45 в РТ, напоминающие учащимся, каким образом в памяти компьютера

представляется текстовая информация: каждой букве алфавита согласно кодировочной таблице ставится в соответствие номер (целое число) и т.д.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 37. 00111101; 01111101.

№ 38. 01000011; – 11000011.

№ 39. 85; -120.

№ 43. unicode; Google; CorelDRAW.

№ 44.

Десятичный код	Шестнадцатеричный код	Декодированный текст
68 79 83	44 4F 53	DOS
87 111 114 100	57 6F 72 64	Word

№ 45. 64 Кбайта.

Домашнее задание. §1.2 (п.1), вопросы и задания 1–4 к параграфу; завершить выполнение № 43–45 в РТ. Дополнительное задание: самостоятельно познакомиться с информационным модулем «Дополнительный код. Алгоритм получения дополнительного кода отрицательного числа».

Урок 7. Представление вещественных чисел

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о научной (экспоненциальной) форме записи вещественных чисел; представление о формате с плавающей запятой;
- *метапредметные* – понимание возможности представления вещественных чисел в широком диапазоне, важном для решения научных и инженерных задач;
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепление навыков представления целых чисел в различных позиционных системах счисления;
- 2) рассмотрение нормальной (научной, экспоненциальной) формы записи вещественных чисел;
- 3) рассмотрение формата с плавающей запятой;
- 4) повторение подходов к представлению графической информации в компьютере.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- ячейка памяти;
- разряд;
- представление вещественных чисел;

- формат с плавающей запятой;
- мантисса;
- порядок.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Представление информации в компьютере» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) тест по теме «Системы счисления» – «Система тестов и заданий N12» (sc.edu.ru);
 - 2) интерактивный задачник, раздел «Представление чисел» (sc.edu.ru);
 - 3) информационный модуль «Числа с фиксированной и плавающей запятой» (fcior.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) проверка изученного материала по вопросам к §1.2;
- 2) визуальная проверка выполнения заданий в РТ и к параграфу;
- 3) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

После этого в течение 10 минут целесообразно повести небольшую проверочную работу с использованием теста по теме «Системы счисления» – «Система тестов и заданий N12».

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Представление информации в компьютере», в процессе изложения нового материала выполняются задания № 40–42 в РТ.

В оставшееся время рекомендуется начать выполнение задания № 46, выполнить задание № 47 в РТ, напоминающие учащимся, каким образом в памяти компьютера представляется графическая информация.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 40. 0, 98765; 0,0000123; 1350000; 0,0001956912.

№ 41. $2,0144102 \times 10^3$; $20,144102 \times 10^2$; $201441,02 \times 10^{-2}$; $2014410,2 \times 10^{-3}$; 20144102×10^{-4} .

№ 42. $0,1234934 \times 10^4$, $0,876543 \times 10^6$, $0,10201 \times 10^{-2}$.

№ 46.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

№ 47. 3 Мбайта.

№ 48. 768 Кбайтов.

№ 49. 256 цветов.

№ 50. 1) 20 Кбайт.

Домашнее задание. §1.2 (полностью), задания 5–9 к параграфу; завершить выполнение № 46, выполнить задания № 48–50 в РТ. Дополнительное задание: работа с информационным модулем «Числа с фиксированной и плавающей запятой» и интерактивным задачиком (раздел «Представление чисел») в режиме тренировки.

Урок 8. Высказывание. Логические операции

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представления о разделе математики алгебре логики, высказывании как её объекте, об операциях над высказываниями;
- *метапредметные* – навыки анализа логической структуры высказываний; понимание связи между логическими операциями и логическими связками, между логическими операциями и операциями над множествами;
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепление навыков представления чисел в памяти компьютера;
- 2) знакомство с понятием высказывания, с простыми и сложными истинными и ложными высказываниями;
- 3) знакомство с логическими операциями (И – конъюнкцией, ИЛИ – дизъюнкцией, НЕ – инверсией) и приоритетом их выполнения;
- 4) отработка умений составления логических выражений, соответствующих сложным высказываниям.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- алгебра логики;
- высказывание;
- логическая переменная;
- логическое значение;
- логическая операция;
- конъюнкция;
- дизъюнкция;
- отрицание.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Элементы алгебры логики» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) тренировочный тест «Двоичная система счисления и представление чисел в памяти компьютера» (sc.edu.ru);
 - 2) демонстрация к лекции «Основные понятия математической логики» (sc.edu.ru);

- 3) демонстрация к лекции «Вычисление логических выражений» (sc.edu.ru);
- 4) информационный модуль «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции» (fcior.edu.ru);
- 5) практический модуль «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции» (fcior.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ и к параграфу;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Далее целесообразно в течение 10–12 минут повести небольшую проверочную работу по уже изученному материалу с использованием тренировочного теста «Двоичная система счисления и представление чисел в памяти компьютера».

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения нового материала выполняются задания № 1–5 к параграфу 1.3; выполняются задания № 53, 56 в РТ.

Далее рекомендуется выборочно выполнить задания практического модуля «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции» – можно выводить задания на экран и вызывать «к доске» учеников для их решения.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 52. $A =$ «Солнце движется вокруг Земли»; $\neg A$.

$A =$ «Число 376 чётное», $B =$ «Число 376 трёхзначное»; $A \& B$.

$A =$ «Новый год мы встретим на даче», $B =$ «Новый год мы встретим на Красной площади»; $A \mid B$.

$A =$ «Земля имеет форму шара». $B =$ «Земной шар из космоса кажется голубым»; $A \& B$.

$A =$ «На уроке математики старшеклассники отвечали на вопросы учителя», $B =$ «На уроке математики старшеклассники писали самостоятельную работу»; $A \& B$.

$A =$ «Зимой мальчики играют в хоккей», $B =$ «Зимой мальчики играют в футбол»; $A \& \neg B$.

№ 53. 3000 тысяч стр.

№ 54. 25 000 тыс. стр.

№ 55. 10 000 тыс. стр.

№ 56. Рассуждать можно так: количество сайтов, которые будут найдены по запросу ЧЕРНИКА | МАЛИНА | БРУСНИКА, равно количеству элементов в объединении соответствующих множеств. Для его подсчета можно к количеству элементов множества ЧЕРНИКА (350) прибавим количество элементов множества МАЛИНА без ЧЕРНИКИ (200-20) и прибавляем количество элементов множества БРУСНИКА без ЧЕРНИКИ и

без МАЛИНЫ ($500-10-50+x$). Здесь x – количество элементов множества сайтов, на которых упоминается и малина, и черника, и брусника.

Получаем: $350+200-20+500-10-50+x=970+x$.

X не может превышать 10 (столько элементов в множестве сайтов, где упоминается малина и брусника. Следовательно, по запросу ЧЕРНИКА | МАЛИНА | БРУСНИКА будет найдено от 970 до 980 сайтов.

Домашнее задание. §1.3 (п. 1, 2); задания № 51, 52, 54, 55 в РТ. Дополнительное задание: работа с информационным модулем «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции».

Урок 9. Построение таблиц истинности для логических выражений

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о таблице истинности для логического выражения;
- *метапредметные* – навыки формализации и анализа логической структуры высказываний; способность видеть инвариантную сущность во внешне различных объектах;
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) проверка знания основных логических операций;
- 2) закрепление навыков формализации логических выражений;
- 3) рассмотрение алгоритма построения таблиц истинности;
- 4) отработка навыков построения таблиц истинности для логических выражений.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- логическая переменная;
- логическое значение;
- логическая операция;
- конъюнкция;
- дизъюнкция;
- отрицание;
- таблица истинности.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Элементы алгебры логики» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) информационный модуль «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке» (fcior.edu.ru);
 - 2) практический модуль «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке» (fcior.edu.ru);
 - 3) контрольный модуль «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке» (fcior.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 3) экспресс-проверка (в течение 5 минут) у учеников знания основных логических операций – соответствующие таблицы истинности ученики записывают на листочках и сдают их учителю.

Далее рекомендуется проработать информационный и практический модули «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке»; выполнить № 6, 7 и 11 к параграфу.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения нового материала выполняется задание № 8 параграфу 1.3.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 57.

A	B	A&B	A∨A&B
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	1	1

A	B	A&B	¬A	¬A&B	A&B∨¬A&B
0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1

A	B	A∨B	A&(A∨B)
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	1	1

A	B	A∨B	¬A	¬A∨B	(A∨B)&(¬A∨B)
0	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0
1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	1	1

A	B	C	A∨B∨C	B&(A∨B∨C)
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1

A	B	C	A&B	A&B∨C	¬(A&B∨C)
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1

0	1	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0

Домашнее задание. §1.3 (п. 3); задание №10 к параграфу; задание № 57 в РТ. Дополнительное задание: работа практическим модулем «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке».

Урок 10. Свойства логических операций

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о свойствах логических операций (законах алгебры логики); умения преобразования логических выражений в соответствии с логическими законами;
- *метапредметные* – навыки анализа и преобразования логических выражений; способность видеть инвариантную сущность во внешне различных объектах (законы алгебры логики и законы алгебры чисел);
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепление навыков построения таблиц истинности;
- 2) рассмотрение основных законов алгебры логики;
- 3) выявление логических законов, аналогичных законам алгебры чисел;
- 4) доказательство логических законов с помощью таблиц истинности.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- логическая переменная;
- логическое значение;
- логическая операция;
- конъюнкция;
- дизъюнкция;
- отрицание;
- таблица истинности;
- законы алгебры логики.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;

- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Элементы алгебры логики» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) информационный модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений» (fcior.edu.ru);
 - 2) практический модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений» (fcior.edu.ru);
 - 3) контрольный модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений» (fcior.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Для формирования навыков решения задач с использованием таблиц истинности рекомендуется начать выполнение заданий № 60, 61.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения нового материала можно выборочно пользоваться материалами информационного и практического модулей «Логические законы и правила преобразования логических выражений».

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 58. а)

A	B	A&B	¬(A&B)	¬A	¬B	¬A∨¬B
0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0

б)

A	B	A∨B	¬(A∨B)	¬A	¬B	¬A&¬B
0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0

№ 59.

A	B	C	A∨B	(A∨B)&C
1	1	1	1	1
1	0	1	1	1
0	0	0	0	0

0	1	1	1	1
0	0	1	0	0

Ответ: $11010_2 = 26_{10}$.

№ 60. а)

X	A (X>2)	¬A	B (X>5)	¬A&B
2	0	1	0	0
3	1	0	0	0
5	1	0	0	0
6	1	0	1	0

б)

X	A (X>2)	B (X≤4)	C (X<4)	¬C	A&B	(A&B) □ ¬C
2	0	1	1	0	0	0
3	1	1	1	0	1	1
4	1	1	0	1	1	1
5	1	0	0	1	0	1

№ 61.

	A = «Первая буква имени гласная»	B = «Последняя буква имени согласная»	¬A∨B	¬A∨¬B	A&¬B	¬A&¬B
ЕЛЕНА	1	0	0	1	1	0
ВАДИМ	0	1	1	1	0	0
АНТОН	1	1	1	0	0	0
ФЁДОР	0	1	1	1	0	0
МАРИЯ	0	0	1	1	0	1

Домашнее задание. §1.3 (п. 4); задание № 58, закончить № 60, 61 в РТ. Дополнительное задание: 59 в РТ; работа с контрольным модулем «Логические законы и правила преобразования логических выражений» (ученики выборочно выполняют посильные им задания).

Урок 11. Решение логических задач

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – навыки составления и преобразования логических выражений в соответствии с логическими законами;
- *метапредметные* – навыки формализации высказываний, анализа и преобразования логических выражений; навыки выбора метода для решения конкретной задачи;
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотрение способа решения логических задач с использованием таблиц истинности;

- 2) закрепление навыков построения и анализа таблиц истинности;
- 3) рассмотрение способа решения логических задач путем составления и преобразования логических выражений;
- 4) формирование умений преобразования логических высказываний.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- логическое высказывание;
- логическое выражение;
- логическое значение;
- логическая операция;
- таблица истинности;
- законы алгебры логики.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Элементы алгебры логики» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) информационный модуль «Решение логических задач» (fcior.edu.ru);
 - 2) практический модуль «Решение логических задач» (fcior.edu.ru);
 - 3) контрольный модуль «Решение логических задач» (fcior.edu.ru);
 - 4) демонстрационная версия логической головоломки Шерлок (<http://www.kaser.com>).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения нового материала можно выборочно пользоваться материалами информационного и практического модулей «Решение логических задач». Решаются задачи № 62, 64 в РТ.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 62.

В	К	С	Слова В		Слова К		Слова С	
			В	¬К	¬К	¬С	¬С	¬В
1	0	0	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0	1	1	1

0	0	1	0	1	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ответ: Окно разбил Коля.

№ 63 (стр. 32)

Б	Л	К	Показания Б		Показания Л		Показания К	
			¬Б	Л	¬Л	¬К	¬Л	Б
1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0	0

Ответ: Преступление совершили Лиходеев и Брагин.

№ 64. Обозначим высказывательную форму «юноша по имени А носит фамилию Б» как A_B , где буквы А и Б соответствуют начальным буквам имени и фамилии. Зафиксируем высказывания каждого из друзей:

- слова Димы: D_M и B_X ;
- слова Антона: A_M и B_B ;
- слова Бориса: B_T и B_M ;
- слова Вадима: B_B и Γ_C ;
- слова Гриши: Γ_C и A_T .

Вариант 1. Допустим сначала, что истинно D_M . Но, если истинно D_M , то у Антона и у Бориса должны быть другие фамилии, значит A_M и B_M ложно. Но если A_M и B_M ложны, то должны быть истинны B_B и B_T , но B_B и B_T одновременно истинными быть не могут.

Значит, остается другой случай: истинно B_X . Этот случай приводит к цепочке умозаключений: B_X истинно $\rightarrow B_M$ ложно $\rightarrow B_T$ истинно $\rightarrow A_T$ ложно $\rightarrow \Gamma_C$ истинно $\rightarrow B_B$ ложно $\rightarrow A_M$ истинно.

Вариант 2. Так как дизъюнкция истинного и ложного высказывания истинна, а каждый из друзей один раз сказал правду, то можно записать:

$$D_M + B_X = 1; A_M + B_B = 1; B_T + B_M = 1; B_B + \Gamma_C = 1; \Gamma_C + A_T = 1.$$

Произведение истинных слагаемых истинно:

$$(D_M + B_X) \times (A_M + B_B) \times (B_T + B_M) \times (B_B + \Gamma_C) \times (\Gamma_C + A_T) = 1.$$

Будем последовательно раскрывать скобки:

$$(D_M A_M + B_X A_M + D_M B_B + B_X B_B) \times (B_T + B_M) \times (B_B + \Gamma_C) \times (\Gamma_C + A_T) = 1.$$

Сомножитель $D_M A_M = 0$, так как не могут быть одновременно истинными высказывания «Дима Мишин» и «Антон Мишин».

$$(B_X A_M + D_M B_B + B_X B_B) \times (B_T + B_M) \times (B_B + \Gamma_C) \times (\Gamma_C + A_T) = B_X A_M B_T \times (B_B + \Gamma_C) \times (\Gamma_C + A_T) = B_X A_M B_T \Gamma_C \times (\Gamma_C + A_T) = B_X A_M B_T \Gamma_C.$$

Ответ: Борис — Хохлов, Вадим — Тихонов, Гриша — Чехов, Антон — Мишин, Дима — Белкин.

№ 65. *Вариант 1.* Решим задачу с помощью таблицы истинности.

Б	З	Р	Мнение Юрия		Мнение Виктора		Мнение Леонида	
			¬Б	З	Б	¬З	¬Р	Б
1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0

0	0	1	1	0	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Вариант 2. Составим логическое выражение:

$$(\neg B1 + 31) \times (B1 + \neg 31) \times (\neg P1 + B1) = \neg B1 \times \neg 31 \times (\neg P1 + B1) = \neg B1 \times \neg 31 \times B1.$$

Ответ: Турнир выиграла «Барселона».

Домашнее задание. §1.3 (п. 5); задание № 12 к параграфу; № 63, 65 в РТ. Дополнительное задание: работа с контрольным модулем «Решение логических задач» (ученики выборочно выполняют посильные им задания). Для повышения мотивации можно рекомендовать ученикам ознакомиться с демонстрационной версией логической головоломки Шерлок (<http://www.kaser.com>).

Урок 12. Логические элементы

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о логических элементах (конъюнкторе, дизъюнкторе, инверторе) и электронных схемах; умения анализа электронных схем;
- *метапредметные* – умения представления одной и той же информации в разных формах (таблица истинности, логическое выражение, электронная схема);
- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Решаемые учебные задачи:

- 1) знакомство с дискретными преобразователями информации и простейшими электронными схемами;
- 2) рассмотрение примеров анализа логических схем;
- 3) обобщение вопросов, связанных с теоретическими основами средств информационных технологий.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- логический элемент;
- конъюнктор;
- дизъюнктор;
- инвертор;
- электронная схема.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Элементы алгебры логики» из электронного приложения к учебнику;

- ресурсы федеральных образовательных порталов:
 - 1) тренажёр «Логика» (<http://kpolyakov.narod.ru/prog/logic.htm>);
 - 2) информационный модуль «Достоинства и недостатки двоичной системы счисления при использовании ее в компьютере» (fcior.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения заданий в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;

Для закрепления навыка решения логических задач можно разбить класс на две группы и предложить каждой из групп решить одну из задач №14, 15 к параграфу; способ решения задачи ученики выбирают самостоятельно.

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Элементы алгебры логики», в процессе изложения нового материала можно использовать тренажёр «Логика». Решается задача № 16 к параграфу.

После рассмотрения нового материала рекомендуется на основе информационного модуля «Достоинства и недостатки двоичной системы счисления при использовании ее в компьютере» обобщить весь рассмотренный на уроках теоретический материал, связав его непосредственно с компьютерной техникой.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 66.

а)

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

$$F(A,B) = \neg A \& \neg B$$

№ 67. 4).

б)

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

$$F(A,B) = \neg A \& (A \vee B).$$

Домашнее задание. §1.3 (п. 6); задание № 13 к параграфу; № 66, 67 в РТ. Дополнительное задание: работа с тренажером «Логика».

Урок 13. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Математические основы информатики»

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – знание основных понятий темы «Математические основы информатики»;
- *метапредметные* – навыки анализа различных объектов; способность видеть инвариантную сущность во внешне различных объектах;

- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий; способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость фундаментальных аспектов подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся о математических основах информатики;
- 2) проверка знаний учащихся по теме «Математические основы информатики».

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- система счисления;
- двоичная система счисления;
- восьмеричная система счисления;
- шестнадцатеричная система счисления;
- представление целых чисел;
- представление вещественных чисел;
- высказывание;
- логическая операция;
- логическое выражение;
- таблица истинности;
- законы логики;
- электронная схема.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- интерактивный тест «Математические основы информатики» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения домашнего задания;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Далее можно предложить ученикам выполнить итоговый тест к главе 1 из электронного приложения к учебнику (при этом ученикам не разрешается пользоваться учебником). Второй вариант – традиционная контрольная работа, выполняемая в письменном виде.

Контрольная работа

Вариант 1

1. Запишите в развернутом виде следующие числа:
 - а) $A_{10} = 1997,25$;
 - б) $A_{16} = 918$;
 - в) $A_8 = 145$;
 - г) $A_2 = 101010$.
2. Переведите в десятичную систему двоичное число 100001100.
3. Переведите в двоичную систему десятичное число 137.
4. Переведите в десятичную систему следующие числа:
 - а) 151_8 ;
 - б) $2C_{16}$.
5. Запишите число $148,8_{10}$ тремя различными способами в форме с плавающей запятой.
6. Запишите числа в естественной форме:
 - а) $128,3 \times 10^5$;
 - б) 1345×10^0 ;
 - в) $0.789E-4$.
7. Нормализуйте мантиссу в числах:
 - а) $0,0041 \times 10^2$;
 - б) $-16,78 \times 10^{-3}$.
8. Приведите по одному примеру истинного и ложного высказываний.
9. Вычислите: $((1 \ \& \ 0) \vee 1) \ \& \ (1 \ \vee \ A)$.
10. Составьте таблицу истинности для следующей логической функции:
 $F = X \ \& \ \neg Y \vee \neg X \ \& \ Y$.
11. Дополнительная задача.

Богини Гера, Афина и Афродита пришли к юному Парису, чтобы тот решил, кто из них прекраснее. Представ перед Парисом, богини высказали следующие утверждения:

Афродита: «Я самая прекрасная».

Афина: «Афродита не самая прекрасная».

Гера: «Я самая прекрасная».

Афродита: «Гера не самая прекрасная».

Афина: «Я самая прекрасная».

Парис предположил, что все утверждения прекраснейшей из богинь истинны, а все утверждения двух других богинь ложны. Мог ли Парис вынести решение, кто прекраснее из богинь?

Контрольная работа

Вариант 2

1. Запишите в развернутом виде следующие числа:
 - а) $A_{10} = 361,105$;
 - б) $A_{16} = 224$;
 - в) $A_8 = 521$;
 - г) $A_2 = 111011$.
2. Переведите в десятичную систему двоичное число 111001101.
3. Переведите в двоичную систему десятичное число 192.
4. Переведите в десятичную систему следующие числа:
 - а) 701_8 ,
 - б) $3A_{16}$.
5. Запишите число $568,18_{10}$ тремя различными способами в форме с плавающей запятой.
6. Запишите числа в естественной форме:
 - а) $0,001283 \times 10^5$;
 - б) $13,4501 \times 10^0$;
 - в) $0.923E-3$.
7. Нормализуйте мантиссу в числах:
 - а) $0,000156 \times 10^2$;
 - б) $-0,01678 \times 10^3$.
8. Приведите по одному примеру истинного и ложного высказываний.
9. Вычислите: $((0 \& 0) \vee 0) \& (1 \vee A)$.
10. Составьте таблицу истинности для следующей логической функции:
 $F = \neg X \& \neg Y \vee X \& Y$.
11. Дополнительная задача.

Богини Гера, Афина и Афродита пришли к юному Парису, чтобы тот решил, кто из них прекраснее. Представ перед Парисом, богини высказали следующие утверждения:

Афродита: «Я самая прекрасная».

Афина: «Афродита не самая прекрасная».

Гера: «Я самая прекрасная».

Афродита: «Гера не самая прекрасная».

Афина: «Я самая прекрасная».

Парис предположил, что все утверждения прекраснейшей из богинь истинны, а все утверждения двух других богинь ложны. Мог ли Парис вынести решение, кто прекраснее из богинь?

Ответы к контрольной работе.

Вариант 1

1. а) $A_{10} = 1997,25 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 7 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$;
 б) $A_{16} = 918 = 9 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 8 \times 16^0$;
 в) $A_8 = 145 = 1 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0$;
 г) $A_2 = 101010 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$.
2. $100001100_2 = 268$.
3. $137 = 10001001_2$.
4. а) $151_8 = 105$;
 б) $2C_{16} = 44$.
6. Запишите числа в естественной форме:
 а) $128,3 \times 10^5 = 12830000$;
 б) $1345 \times 10^0 = 1345$;
 в) $0.789E-4 = 0,0000789$.
7. Нормализуйте мантиссу в числах:
 а) $0,0041 \times 10^2 = 0,41 \times 10^0$;
 б) $-16,78 \times 10^{-3} = -0,1678 \times 10^{-1}$.
9. $((1 \& 0) \vee 1) \& (1 \vee A) = 1$.
- 10.

X	Y	$\neg X$	$\neg Y$	$X \& \neg Y$	$\neg X \& Y$	$X \& \neg Y \vee \neg X \& Y$
0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0

11. Дополнительная задача.

Афродита	Афина	Гера	Слова Афродиты		Слова Афины		Слова Геры
			Афродита	Не Гера	Не Афродита	Афина	Гера
0	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	0

Вариант 2

1. а) $A_{10} = 361,105 = 3 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 0 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3}$;
 б) $A_{16} = 224 = 2 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 4 \times 16^0$;
 в) $A_8 = 521 = 5 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 1 \times 8^0$;
 г) $A_2 = 111011 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$.
2. $111001101_2 = 461$.
3. $192 = 11000000_2$.
4. а) $701_8 = 449$;
 б) $3A_{16} = 58$.
6. а) $0,001283 \times 10^5 = 128,5$;
 б) $13,4501 \times 10^0 = 13,4501$;
 в) $0.923E-3 = 0,000923$.

7. Нормализуйте мантиссу в числах:

а) $0,000156 \times 10^2 = 0,0156$;

б) $-0,01678 \times 10^3 = -16,78$.

9. $((0 \& 0) \vee 0) \& (1 \vee A) = 0$.

10.

X	Y	$\neg X$	$\neg Y$	$\neg X \& \neg Y$	$X \& Y$	$\neg X \& \neg Y \vee X \& Y$
0	0	1	1	1	0	1
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	1

11. См. вариант 1.

Урок 14. Моделирование как метод познания

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – знание основных этапов моделирования; понимание сущности этапа формализации при построении информационной модели;
- *метапредметные* – владение информационным моделированием как важным методом приобретения знаний;
- *личностные* – понимание роли информационного моделирования в условиях развития информационного общества.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся о моделях и моделировании;
- 2) рассмотрение натуральных и информационных моделей как разных способов отражения в модели признаков объекта-оригинала;
- 3) рассмотрение этапов построения информационной модели;
- 4) представление подходов к классификации моделей.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- модель;
- моделирование;
- цель моделирования;
- натурная (материальная) модель;
- информационная модель;
- формализация;
- классификация информационных моделей.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Моделирование как метод познания» из электронного приложения к учебнику;
- анимированные 3D модели строений, образующих ансамбль московского Кремля (Арсенал, Архангельский собор, Благовещенская башня и др.) (sc.edu.ru);
- информационный, практический и контрольный модули «Назначение и виды информационных моделей» (<http://fcior.edu.ru>);
- интернет-ресурс «Google Планета Земля» (<http://earth.google.com/intl/ru/>).

Особенности изложения содержания темы урока

Урок строится на основе презентации «Моделирование как метод познания» из электронного приложения к учебнику. Целесообразно организовать беседу учащихся, в ходе которой обобщить и систематизировать их представления о моделях и моделировании.

Важно обратить внимание учащихся на этапы построения информационной модели, на формализацию как важнейший этап моделирования. Кратко рассматриваются вопросы классификации информационных моделей.

В процессе изложения материала можно рассмотреть задания №4 и №5 к §2.1 учебника.

В практической части урока можно предложить ученикам познакомиться с приложением «Google Планета Земля» и найти с его помощью информацию о следующих объектах:

- 1) Австралия, Sydney Opera House: 33°51'24.34"S 151°12'54.17"E
- 2) Великобритания, Лондон, Бигбен, Вестминстерское аббатство: 51°29'59.60"N 0°7'27.46"W
- 3) Греция, Акрополь: 37°58'16.69"N 23°43'34.10"E
- 4) Египет, пирамиды Хеопса: 29°58'41"N 31°7'53"E
- 5) Италия, Рим, Колизей: 41°53'24.65N 12°29'32.85E
- 6) Казахстан, космодром «Байконур» (одна из стартовых площадок): 45°59'46.06"N 63°33'50.18"E
- 7) Нидерланды, Амстердам, главная площадь, рядом с музеем восковых фигур «Мадам Тюссо»: 52°22'22.76"N 4°53'33.14"E
- 8) Россия, Волгоград, статуя Родины-Матери: 48°44'32.47"N 44°32'12.93"E
- 9) США, Ниагарский водопад: 43° 4'40.36"N 79° 4'31.48"W
- 10) Франция, Эйфелева Башня: 48°51'29.54"N 2°17'39.69"E

Второй вариант практической работы можно организовать на основе анимированных 3D моделей строений, образующих ансамбль московского Кремля (Арсенал, Архангельский собор, Благовещенская башня и др.), находящихся в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (sc.edu.ru).

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 73. Знаковая модель – формула вычисления дискриминанта квадратного уравнения, правила поведения учащихся; образная модель – рисунок пищеварительной системы рыб; смешанная модель – географическая карта.

№ 74. Моделируемый объект – автомобиль; моделируемый процесс – движение автомобиля; цель моделирования – увеличение скорости; характеристика, значимая с точки зрения цели моделирования – форма автомобиля, сопротивление воздуха.

Домашнее задание. §2.1; вопросы № 1–3, 6–7 к параграфу; № 73, № 74 в РТ. Дополнительное задание: подготовить презентацию по одной из

следующих тем – «Когда используют модели?», «Для чего используют модели», «Этапы построения информационной модели» (на примере № 70 в РТ). Можно порекомендовать ученикам познакомиться с информационным, практическим и контрольным модулями «Назначение и виды информационных моделей» (<http://fcior.edu.ru>).

Урок 15. Знаковые модели

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о сущности и разнообразии знаковых информационных моделей;
- *метапредметные* – владение информационным моделированием как важным методом приобретения знаний;
- *личностные* – представление о сферах применения информационного моделирования.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся о знаковых информационных моделях;
- 2) рассмотрение примеров словесных, математических и компьютерных моделей.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- словесная модель;
- математическая модель;
- компьютерная модель.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Знаковые модели» из электронного приложения к учебнику;
- информационный, практический и контрольный модули «Назначение и виды информационных моделей» (<http://fcior.edu.ru>);
- демонстрация к лекции «Демонстрационная математическая модель» (sc.edu.ru);
- демонстрация к лекции «Демонстрационная имитационная модель» (sc.edu.ru);
- лабораторная работа «Изучение закона сохранения импульса» (sc.edu.ru);
- игра «Равноплечий рычаг» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) проверка изученного материала по вопросам № 1–3, 6–7 к §2.1;
- 2) визуальная проверка выполнения домашнего задания в РТ;
- 3) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 4) демонстрация нескольких ученических презентаций (при их наличии);
- 5) во фронтальном режиме выполнить задания практического и/или контрольного модулей «Назначение и виды информационных моделей» (<http://fcior.edu.ru>).

Урок строится на основе презентации «Знаковые модели» из электронного приложения к учебнику. Целесообразно организовать беседу учащихся, в ходе которой обобщить и систематизировать их представления о знаковых моделях.

В процессе рассмотрения материала урока выполнить № 4–6 к §2.2.

В практической части урока рекомендуется организовать работу с несколькими из следующих моделей: демонстрация к лекции «Демонстрационная математическая модель», демонстрация к лекции «Демонстрационная имитационная модель», лабораторная работа «Изучение закона сохранения импульса», игра «Равноплечий рычаг» (sc.edu.ru).

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 70. а) Пусть x – скорость лодки. Тогда на основании условия задачи можем записать:

$$\frac{255}{x-1} - \frac{255}{x+1} = 2.$$

Ответ: $x=16$ км/ч.

б) Пусть x – скорость течения. Тогда на основании условия задачи можем записать:

$$\frac{15}{7+x} - \frac{15}{7-x} = 4\frac{2}{3}.$$

Ответ: $x=2$ км/ч.

Домашнее задание. §2.2; вопросы № 1–3, 7, 8 к параграфу; № 68, 69, 70 в РТ. Дополнительное задание: подготовить презентацию по одной из следующих тем – «Разнообразие моделей, изучаемых в школе» (с использованием № 68 в РТ), «Примеры использования компьютерных моделей» (на примере № 8 в учебнике).

Урок 16. Графические информационные модели

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о сущности и разнообразии графических информационных моделей;
- *метапредметные* – владение информационным моделированием как важным методом приобретения знаний;
- *личностные* – представление о сферах применения информационного моделирования.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся о графических информационных моделях;
- 2) рассмотрение примеров использования графов как разновидности информационных моделей.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- словесная модель;
- схема;
- карта;
- чертёж;
- график;
- диаграмма;
- граф;
- сеть;
- дерево.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Графические модели» из электронного приложения к учебнику;
- интерактивный задачник, раздел "Графические модели" (sc.edu.ru);
- инструмент разработки и анализа родословных «Живая Родословная» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения домашнего задания в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания;
- 3) демонстрация нескольких ученических презентаций (при их наличии).

Урок строится на основе презентации «Графические модели» из электронного приложения к учебнику. Целесообразно организовать беседу

учащихся, в ходе которой обобщить и систематизировать их представления о разнообразных графических моделях. Рассмотрение блока, касающегося многообразия графических информационных моделей, можно завершить работой во фронтальном режиме с интерактивным задачиком (раздел "Графические модели", режим «Практика»).

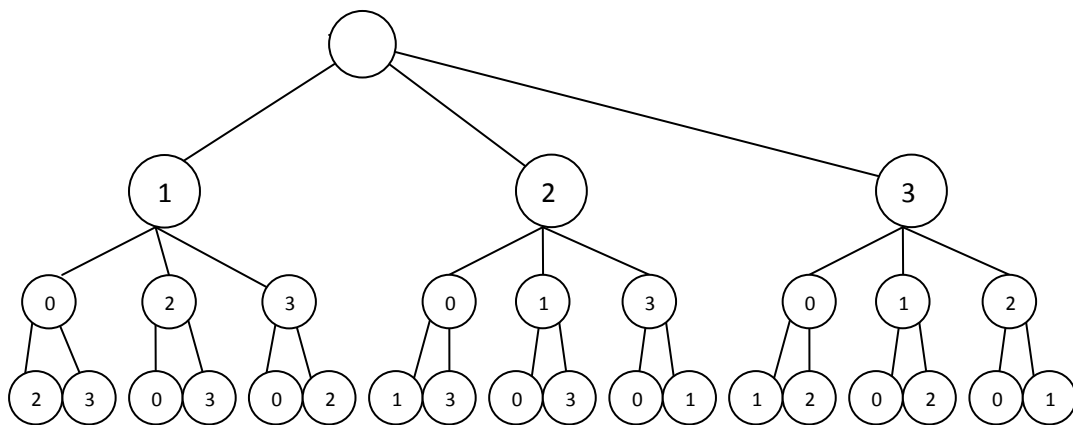
Основное внимание следует уделить понятию графа. Эта тема поддерживается большим количеством задач в рабочей тетради.

В процессе рассмотрения материала урока выполнить № 5, 9 и 10 к §2.3.

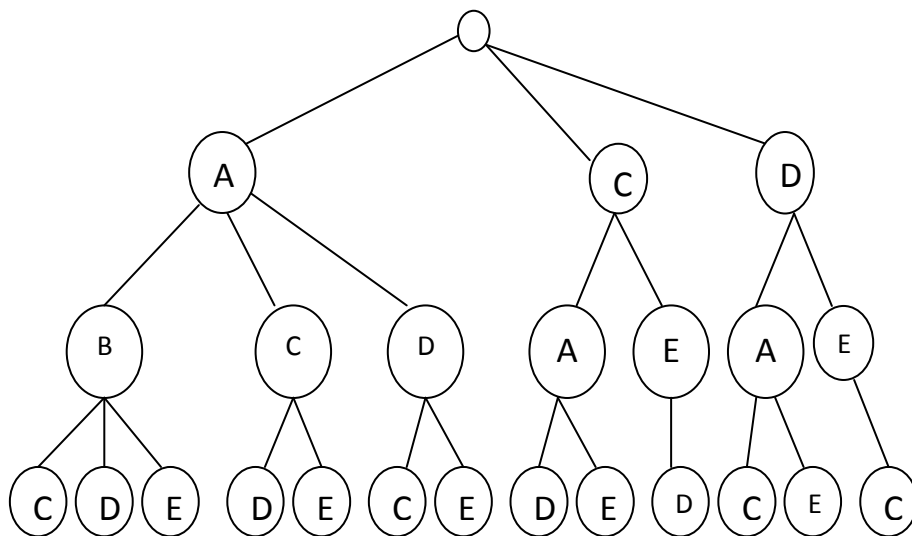
В практической части урока можно познакомить учащихся с инструментом разработки и анализа родословных «Живая Родословная» (sc.edu.ru).

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 76. 18 чисел: 102, 103, 120, 123, 130, 132, 201, 203, 210, 213, 230, 231, 301, 302, 310, 312, 320, 321.



№ 77. 13 цепочек.



№ 78.

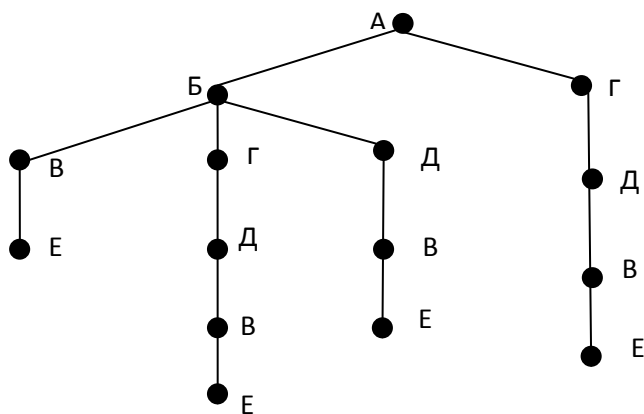
Пары населённых пунктов	Кратчайшие расстояния между пунктами	Пара самых удалённых друг от друга пунктов
АБ	5	АВ
АВ	15	
АГ	8	
БВ	10	
БГ	3	
ВГ	7	

№ 79.

Пары населённых пунктов	Кратчайшие расстояния между пунктами
АБ	$X \leq 7$
АВ	$X+2 \leq 7$
АГ	7
БВ	2
БГ	3
ВГ	5

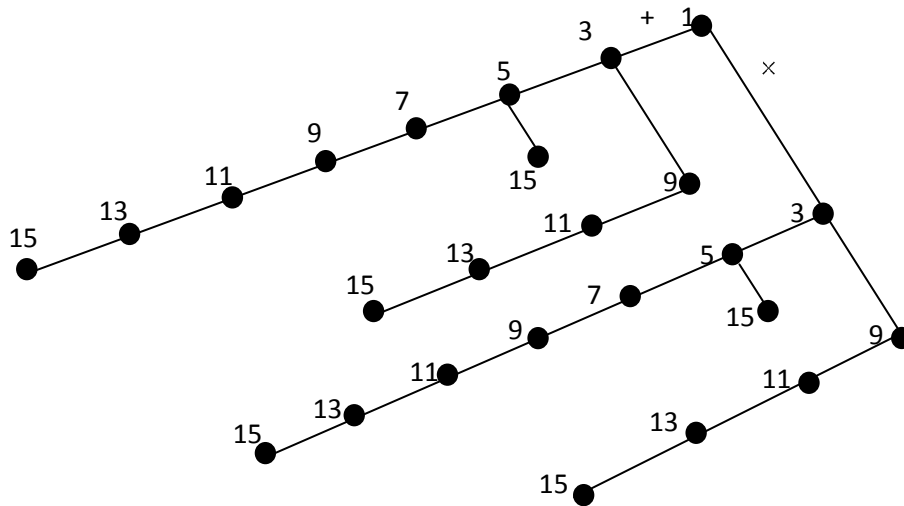
Ответ: При $X \leq 5$.

№ 80. 4 варианта маршрутов. Самый короткий маршрут: АБВЕ = 19 км. Для посещения всех торговых точек нужно выбрать маршрут АБГДВЕ.



№ 81. 33 балла (старт–Б–А–В–Б–Г–В–финиш).

№ 82. На дереве команде 1 (+2) будут соответствовать ребра, идущие влево; ребра, идущие вправо, будут соответствовать команде 2 (×3).



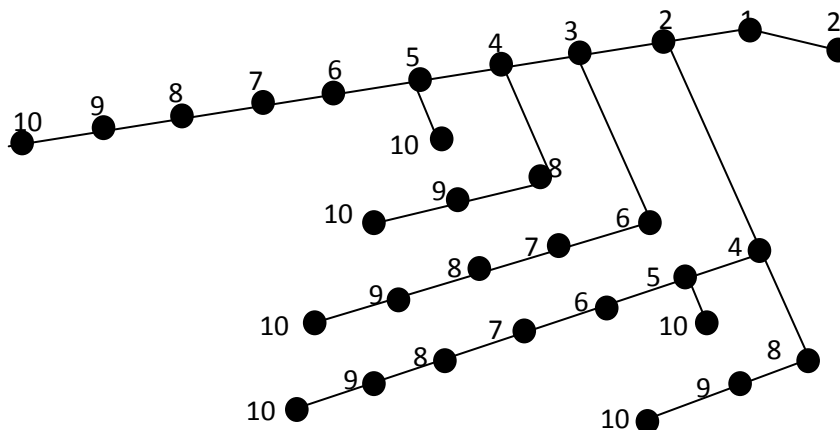
Из рисунка видно, что интересующих нас программ 6:
 1111111, 112, 12111, 2111111, 212, 22111.

№ 83. Сложение и вычитание имеют одинаковый приоритет. Поэтому один и тот же результат будет получаться, например, при выполнении программ 1122 и 1221. Действительно, если применить эти программы к некому исходному числу x , то мы получим: $x+4+4-3-3 = x+2$ и $x-3+4+4-3 = x+2$. Следовательно, разные результаты получатся в программах, содержащих:

- 1) четыре команды «прибавить 4»;
- 2) три команды «прибавить 4» и одну команду «вычесть 3»;
- 3) две команды «прибавить 4» и две команды «вычесть 3»;
- 4) одну команду «прибавить 4» и три команды «вычесть 3»;
- 5) четыре команды «вычесть 3».

Ответ: 5 разных чисел.

№ 84. На графе представлено 7 программ. Это ровно половина, которые решают поставленную задачу.



Ответ: 14 программ.

№ 85. Победит первый игрок. Своим первым ходом он должен взять один камень, а следующим – взять столько камней, чтобы для хода второго игрока остался только 1 камень.

Действительно, первый игрок может взять 1, 2 или 3 камня.

Если первый игрок оставляет после своего хода 4 или 3 камня, то второй игрок может выиграть, оставив первому игроку последний ход.

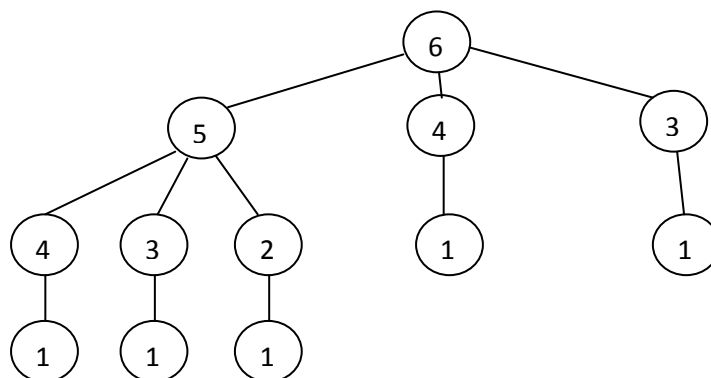
Если первый игрок оставит после своего первого хода 5 камней (возьмёт 1 камень), то каким бы не был ход второго игрока, после него останется 4, 3 или 2 камня. В каждом из этих случаев первый игрок своим вторым ходом сможет оставить 1 (последний) камень второму игроку.

Исходное положение

1-й игрок:

2-й игрок:

1-й игрок



Домашнее задание. §2.3; вопросы и задания № 1–4, 7, 11 к параграфу; № 75, 76, 78, 80 в РТ. Дополнительное задание: № 82 или № 83 в РТ.

Урок 17. Табличные информационные модели

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о сущности и разнообразии табличных информационных моделей;
- *метапредметные* – владение информационным моделированием как важным методом приобретения знаний;
- *личностные* – представление о сферах применения информационного моделирования.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся о табличных информационных моделях;
- 2) рассмотрение примеров использования таблиц как разновидности информационных моделей.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- таблица;
- таблица «объект – свойство»;

- таблица «объект – объект».

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Табличные информационные модели» из электронного приложения к учебнику;
- интерактивный задачник, раздел "Табличные модели" (sc.edu.ru);
- кроссворд по теме: «Информационное моделирование» (sc.edu.ru);
- тренировочный тест к главе 2 «Информационное моделирование» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения домашнего задания в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Урок строится на основе презентации «Табличные информационные модели» из электронного приложения к учебнику. Целесообразно организовать беседу учащихся, в ходе которой обобщить и систематизировать их представления о разнообразных графических моделях.

Рассмотрение блока, касающегося представления данных в табличной форме, можно завершить работой во фронтальном режиме с интерактивным задачиком (раздел "Табличные модели", режим «Практика»).

Необходимо уделить внимание связи, существующей между табличными и графическими моделями.

Что касается табличного способа решения логических задач, то этот материал уже знаком ученикам; ответственные задачи могут быть предложены им для самостоятельного решения.

В практической части урока можно предложить ученикам работу с интерактивным задачиком (раздел "Табличные модели", режим «Зачет»)

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 86. Рассмотрим все варианты ходов первого игрока. Различных вариантов у него оказывается 3, так как $1 \times 3 = 3$ и $1 + 2 = 3$. Поэтому во 2-м столбце заполним только 3 ячейки.

Пусть после хода 1-го игрока в кучах оказалось 3 и 2 камня. Рассмотрим все варианты ходов 2-го игрока. Из таблицы видно, что только один из его ходов не позволит выиграть первому игроку своим

вторым ходом. Это ситуация, когда в кучах окажется по 3 и 4 камня. Вернемся к её рассмотрению чуть позже.

Первый игрок не должен сделать ход, приводящий к ситуации, когда в кучах окажется 1 и 6 камней, так как в этом случае второй игрок получает возможность выиграть, утроив число камней во второй куче.

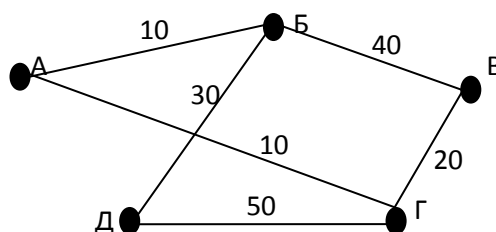
Если после хода 1-го игрока в кучах оказалось 1 и 4 камня, то второй игрок не сможет добиться выигрыша своим первым ходом. Но два его хода, в результате которых в кучах окажется по 3 и 4 камня, не позволят выиграть первому игроку своим вторым ходом. Рассмотрим эту ситуацию подробно.

Представим все варианты второго хода первого игрока, если в результате хода второго игрока в кучах оказалось 3 и 4 камня. Ни один их ходов первого игрока не может привести к победе, но такая возможность появляется у второго игрока.

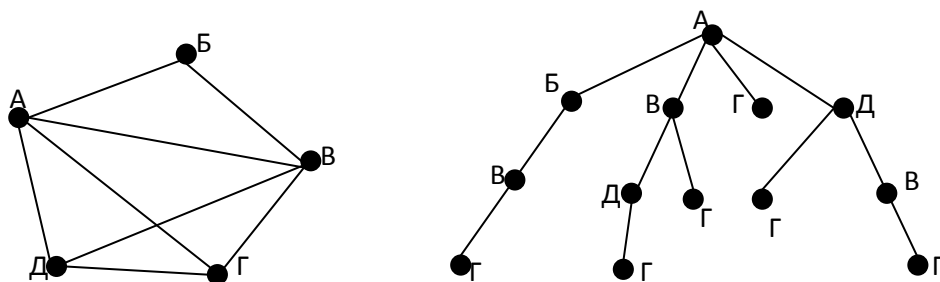
Исходное положение	1-й игрок – 1-й ход	2-й игрок – 1-й ход	1-й игрок – 2-й ход	2-й игрок – 2-й ход
1, 2, 3	3, 2, 5	9, 2, 11	27, 2, 29 √	
		3, 6, 9	3, 18, 20 √	
		5, 2, 7	15, 2, 17 √	
		3, 4, 7		
	1, 6, 7	3, 6, 9		
		1, 18, 19 √		
		3, 6, 9		
		1, 8, 9		
	1, 4, 5	3, 4, 7		
		1, 12, 13	1, 36, 37 √	
		1, 6, 7	1, 18, 19 √	
		3, 4, 7	9, 4, 13	9, 12, 21√
			3, 12, 15	9, 12, 21√
			5, 4, 9	5, 12, 17√
			3, 6, 12	3, 18, 21√

Ответ: При безошибочной игре соперников побеждает второй игрок. Его первый ход должен быть таким, чтобы в кучах оказалось 3 и 4 камня.

№ 87.



№ 88.



Ответ: 10.

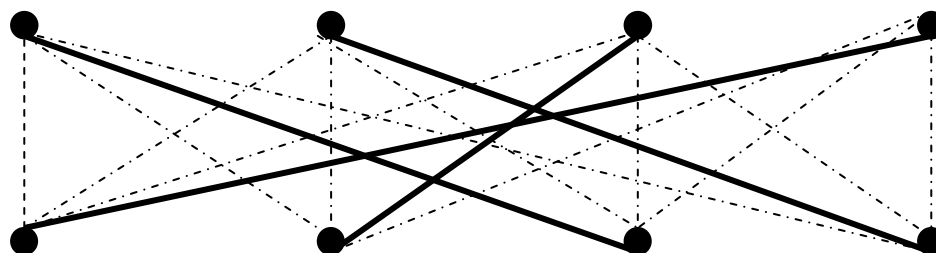
№ 89.

Ответ: Третья компания.

№ 90.

	«Милан» Италия	«Реал» Испания	«Зенит» Россия	«Челси» Англия
Антонио (Италия)	-	-	-	+
Родриго (Испания)	-	-	+	-
Николай (Россия)	+	-	-	-
Марк (Англия)	-	+	-	-

«Милан «Реал» «Зенит» «Челси»



Антонио Родриго Николай Марк

№ 91. Михаил Зимин, Эдуард Симаков, Николай Копылов, Валерий Блинов, Игорь Чигрин.

№ 92. Антон и Екатерина проживают в Норильске, Григорий и Мария – в Москве, Давид и Светлана – в Ростове, Борис и Ольга – в Пятигорске.

№ 93. 3 (30).

№ 94. Выпишем все возможные варианты пар населённых пунктов и укажем кратчайшие расстояния между ними:

АВ (40), АС (40), АД (50), АЕ (80), ВС (60), ВD (10), ВЕ (60), CD (70), СЕ (120), DE (50). Наиболее удалены пункты С и Е. Кратчайшее расстояние между ними 120 км.

№ 95. 6 путей.

Домашнее задание. §2.4; вопросы и задания № 1–4 к параграфу; № 93-95 в РТ. Дополнительное задание: № 90–92 в рабочей тетради; работа с тренировочным тестом к главе 2 «Информационное моделирование».

Урок 18. База данных как модель предметной области. Реляционные базы данных

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о сущности и разнообразии информационных систем и баз данных;
- *метапредметные* – представление о сферах применения информационных систем и баз данных;
- *личностные* – понимание роли информационных систем и баз данных в жизни современного человека.

Решаемые учебные задачи:

- 1) формирование представлений о сущности и разнообразии информационных систем;
- 2) введение понятия «база данных»; рассмотрение основных способов организации информации в базах данных;
- 3) знакомство со структурой таблицы реляционной базы данных; рассмотрение характеристик поля базы данных.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- информационная система;
- база данных;
- иерархическая база данных;
- сетевая база данных;
- реляционная база данных;
- запись;
- поле;
- ключ.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «База данных как модель предметной области» из электронного приложения к учебнику;
- интерактивный задачник, раздел "Реляционные структуры данных" (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения домашнего задания в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Урок строится на основе презентации «База данных как модель предметной области» из электронного приложения к учебнику. Рекомендуются поработать во фронтальном режиме с интерактивным задачиком (раздел " Реляционные структуры данных ", режим «Практика»).

В практической части урока можно предложить ученикам работу с интерактивным задачиком (раздел " Реляционные структуры данных ", режим «Зачет»).

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 97.

Имя поля	Тип поля
УЛИЦА	Текстовый
НОМЕР ДОМА	Числовой
НОМЕР КВАРТИРЫ	Числовой
ФИО КВАРТИРОСЪЁМЩИКА	Текстовый
ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ КВАРТИРЫ	Числовой
ПРИВАТИЗАЦИЯ (ДА/НЕТ)	Логический
ДАТА ЗАСЕЛЕНИЯ	Дата
КОЛИЧЕСТВО ПРОПИСАННЫХ ЖИЛЬЦОВ	Числовой

№ 98. Возможны и другие варианты.

а) ТУРИСТИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

Тур продолжительность цена количество страна название тура категория отеля

Имя поля	Тип поля
КОД КЛИЕНТА	Числовой
ФИО КЛИЕНТА	Текстовый
ДАТА РОЖДЕНИЯ	Дата
СТРАНА	Текстовый
НАЗВАНИЕ ТУРА	Текстовый
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ТУРА	Числовой
КАТЕГОРИЯ ОТЕЛЯ	Текстовый
КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ ПРЕБЫВАНИЯ	Числовой
СТОИМОСТЬ	Числовой

б) ВИДЕОТЕКА

Имя поля	Тип поля
КОД ФИЛЬМА	Числовой
НАЗВАНИЕ ФИЛЬМА	Текстовый
РЕЖИССЕР	Текстовый
СТРАНА	Текстовый
ЖАНР	Текстовый
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ	Числовой
ИСПОЛНИТЕЛЬ ГЛАВНОЙ РОЛИ	Текстовый
ЯЗЫК	Текстовый

МИРОВАЯ ПРЕМЬЕРА	Дата
НАЛИЧИЕ (ДА/НЕТ)	Логический

в) АВТОСАЛОН

Имя поля	Тип поля
КОД АВТОМОБИЛЯ	Числовой
МАРКА АВТОМОБИЛЯ	Текстовый
МОДЕЛЬ	Текстовый
СТРАНА ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	Числовой
ДАТА ВЫПУСКА	Дата
ТИП ДВИГАТЕЛЯ	Текстовый
МАРКА ТОПЛИВА	Текстовый
СТОИМОСТЬ	Числовой

г) РЕГИОНЫ РФ

Имя поля	Тип поля
НАЗВАНИЕ РЕГИОНА	Текстовый
ДАТА ОБРАЗОВАНИЯ	Дата
СТОЛИЦА	Текстовый
ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ	Числовой
ПЛОЩАДЬ	Числовой
ПЛОЩАДЬ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ	Числовой
ДОЛЯ РЕГИОНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	Числовой
РАССТОЯНИЕ ОТ МОСКВЫ до столицы	Числовой

Домашнее задание. §2.5; вопросы № 1–7 к параграфу; № 96-98 в РТ.

Урок 19. Система управления базами данных

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о функциях СУБД, простейшие умения создания однотабличной базы данных;
- *метапредметные* – представление о сферах применения информационных систем и баз данных;
- *личностные* – понимание роли информационных систем и баз данных в жизни современного человека.

Решаемые учебные задачи:

- 1) формирование представлений о функциях СУБД;
- 2) знакомство с интерфейсом имеющейся СУБД;
- 3) знакомство с основными технологическими приёмами по созданию однотабличной базы данных.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- база данных;
- СУБД;

- функции СУБД;
- интерфейс СУБД;
- таблица;
- форма.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся установленным пакетом Microsoft Office (СУБД Access) или Open Office (СУБД Base).

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Система управления базами данных» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения домашнего задания в РТ;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

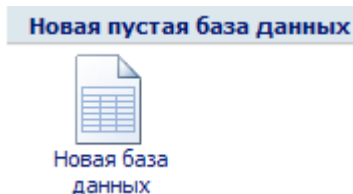
Урок строится на основе презентации «Система управления базами данных» (слайды 1–9) из электронного приложения к учебнику.

Большая часть времени урока отводится на выполнение практической работы по созданию и заполнению однотабличной базы данных «Наш класс»; структура базы данных обсуждается в первой части урока.

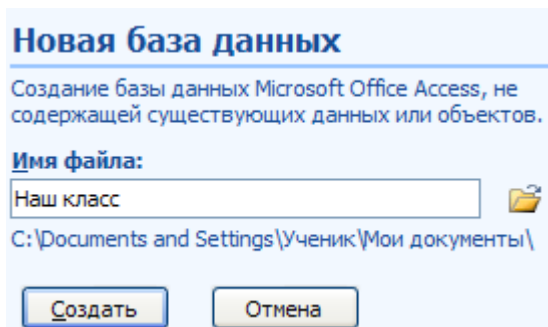
Ниже представлено описание практической работы для **Microsoft Access 2007**.


Задание 1. Создание новой базы данных

1. Запустите Microsoft Access.
2. На странице **Начало работы с Microsoft Office Access** нажмите кнопку **Новая пустая база данных**:

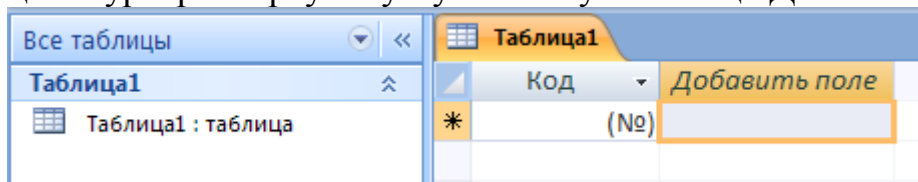


3. В области **Новая база данных** в поле **Имя файла** введите имя файла **Наш класс** (расширение имени файла можно не вводить, Access его добавляет автоматически).



Обратите внимание на расположение файла по умолчанию. Чтобы изменить расположение файла, нажмите кнопку  рядом с полем **Имя файла**, просмотрите и выберите новое расположение, а затем нажмите кнопку **ОК**.

4. Нажмите кнопку **Создать**. Microsoft Access создаст базу данных, а затем откроет пустую таблицу (с именем «Таблица1») в режиме таблицы. В этом режиме открывается заготовка, в которой все поля получают формальные имена Поле1, Поле2 и т.д.; эту таблицу можно сразу заполнять. Access помещает курсор в первую пустую ячейку в столбце **Добавить поле**:

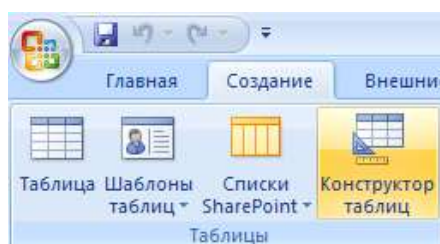


5. Нажмите кнопку **Закреть**  (в строке заголовка).

Задание 2. Создание структуры таблицы

1. Запустите Microsoft Access.
2. Откройте созданную в предыдущем задании базу данных.
3. На вкладке **Создание** в группе **Таблицы** щёлкните кнопку

Конструктор таблиц:



4. Для каждого поля в таблице введите имя в столбце **Имя поля**, а затем в списке **Тип данных** выберите тип данных:

Имя поля	Тип данных
Код	Числовой
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Дата рождения	Дата/время
Пол	Текстовый
Рост	Числовой
Адрес	Текстовый
Увлечение	Текстовый
Наличие ПК	Логический

5. Когда все необходимые поля будут добавлены, сохраните



таблицу: нажмите кнопку Microsoft Office, а затем выберите команду **Сохранить** или нажмите сочетание клавиш **CTRL+S**. При сохранении таблицы назовите ее **Список**. На вопрос **Задать ключевые поля?** ответьте отказом, т.к. в нашей базе данных мы будем вызывать созданную таблицу по имени, а не по ключевому слову.

6. Завершите работу с программой.

Задание 3. Ввод данных в режиме таблицы

1. Запустите Microsoft Access.
2. Откройте созданную в предыдущем задании базу данных.
3. Чтобы начать вводить данные в таблицу, переключитесь в режим



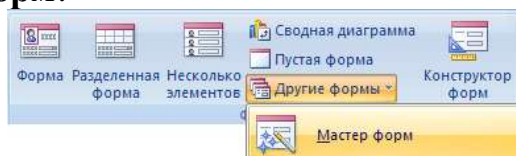
таблицы, щелкните первую пустую ячейку и начните ввод.

4. Введите в таблицу данные не менее чем о десяти своих одноклассниках или вымышленных людях.


5. Сохраните таблицу и завершите работу с программой.

Задание 4. Ввод данных в режиме формы

1. Запустите Microsoft Access.
2. Откройте созданную в предыдущем задании базу данных.
3. На вкладке **Создание** в группе **Формы** щелкните кнопку **Форма** или вызовите **Мастер форм**:

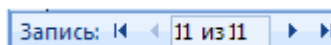


В первом случае начинайте вводить данные в готовую форму. Во втором – создайте форму самостоятельно. Для этого:

- 1) в окне **Создание форм** нажмите кнопку  – все поля таблицы будут перенесены в форму; нажмите кнопку **Далее**;

- 2) выберите внешний вид формы – **В один столбец**; нажмите кнопку **Далее**;
- 3) выберите понравившейся стиль оформления; нажмите кнопку **Далее**;
- 4) сохраните форму под именем **Список**; нажмите **Готово**.

4. Введите с помощью формы данные не менее чем о десяти своих одноклассниках или вымышленных людях. Перед началом внесения данных в форму переключатель записей установите на одиннадцатую запись:



5. Сохраните таблицу и завершите работу с программой.

Домашнее задание. §2.6 (1, 2, 3); вопросы № 1–4 к параграфу.
Дополнительное задание: разработка однотабличной базы данных по собственному замыслу.

Урок 20. Работа с базой данных. Запросы на выборку данных

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – простейшие умения создания и использования однотабличной базы данных;
- *метапредметные* – представление о сферах применения информационных систем и баз данных;
- *личностные* – понимание роли информационных систем и баз данных в жизни современного человека.

Решаемые учебные задачи:

- 1) расширение представлений о функциях СУБД;
- 2) знакомство с возможностями упорядочения (сортировки) записей;
- 3) знакомство с основными технологическими приёмами по формированию запросов; применение аппарата математической логики для формирования запросов;
- 4) знакомство с основными технологическими приёмами по формированию отчетов.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- база данных;
- СУБД;
- функции СУБД;
- интерфейс СУБД;
- запрос;
- отчет.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся установленным пакетом Microsoft Office (СУБД Access) или Open Office (СУБД Base).

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Система управления базами данных» из электронного приложения к учебнику;
- интерактивный задачник, раздел «Поиск данных в БД» (sc.edu.ru);
- интерактивный задачник, раздел «Логические выражения в запросах» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется опрос по вопросам 1–4 к параграфу; рассматриваются (при наличии) варианты баз данных, подготовленных учениками.

Урок строится на основе презентации «Система управления базами данных» (с 10-го слайда) из электронного приложения к учебнику.

По ходу изложения нового материала с учениками обсуждаются задания №5–8 и №10–11 к параграфу. Правильность выполнения учениками заданий № 5, 10 и 11 желательно сопровождать демонстрацией работы в соответствующей базе данных. При наличии времени можно организовать работу с интерактивным задачиком.

Большая часть времени урока отводится на выполнение практической работы с однотабличной базой данных «Наш класс».

Для работы ученикам предлагается эталонный вариант базы данных «Наш класс» (файл **Наш класс.accdb**).

Ниже представлено описание практической работы для **Microsoft Access 2007**.

Задание 1. Сортировка базы данных «Наш класс»

1. Запустите **Microsoft Access**.
2. Откройте базу данных **Наш класс**.
3. Отсортируйте фамилии учеников по алфавиту. Для этого:
 - 1) укажите поле для сортировки;
 - 2) выберите команду сортировки .
4. Отсортируйте записи по росту (от минимального к максимальному).
5. Отсортируйте записи по дате рождения (от старых к новым).
6. Выполните сортировку записей по двум полям: **Фамилия** и **Рост**. При этом фамилии должны следовать в алфавитном порядке, а в рамках каждой фамилии рост должен быть упорядочен по убыванию. Иначе говоря, поле **Рост** должно быть внутренним, а поле **Фамилия** – внешним. Для этого:
 - 1) на вкладке **Главная** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Очистить все сортировки**;

- 2) укажите внутренне поле сортировки (**Рост**) и команду сортировки для этого поля;
 - 3) укажите внешнюю поле сортировки (**Фамилия**) и команду сортировки для этого поля.
7. Отсортируйте записи таким образом, чтобы сначала были представлены в алфавитном порядке данные всех девушек, а затем – всех юношей.
8. Завершите работу с программой.

Задание 2. Поиск и замена в базе данных

1. Запустите **Microsoft Access**.
2. Откройте базу данных **Наш класс**.
3. Откройте таблицу **Список** в режиме **таблицы**.
4. Найдите и замените в поле адрес название улицы Первомайская на Весеннюю. Для этого:
 - 1) в таблице выделите поле поиска (**Адрес**);
 - 2) на вкладке **Главная** в группе **Найти** выберите команду **Найти** или нажмите клавиши **CTRL+F**; откроется диалоговое окно **Поиск и замена**.
 - 3) Чтобы выполнить поиск и замену, откройте вкладку **Заменить**. В поле **Образец** введите строку для поиска (Первомайская). Для замены данных введите новый текст в поле **Заменить на** (Весенняя). В списке **Совпадение** выберите пункт **С любой частью поля**. Установите флажок **С учетом формата полей**. В списке **Поиск** выберите значение **Все** и нажмите кнопку **Найти далее**. Для замены строки выберите команду **Заменить**. При абсолютной уверенности в правильности строки замены нажмите кнопку **Заменить все**, но имейте в виду, что отмена операции замены невозможна.
5. Выполните замену увлечения «футбол» на «спорт».
6. Сохраните изменённую таблицу под именем **Список1**.
7. Завершите работу с программой.

Задание 3. Выделение данных с помощью фильтров

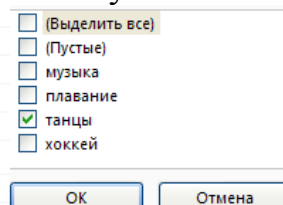
1. Запустите **Microsoft Access**.
2. Откройте базу данных «Наш класс».
3. Найдите записи с информацией об учениках, увлекающихся танцами. Для этого:
 - 1) на вкладке **Главная** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите кнопку **Дополнительно** и выберите команду **Очистить все фильтры**;

- 2) щелкните в любом месте столбца, соответствующего полю, к которому требуется применить фильтр, (**Увлечение**) и на вкладке **Главная** в группе **Сортировка и фильтр** нажмите



кнопку **Фильтр**;

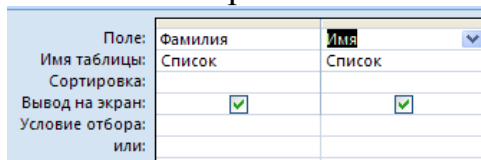
- 3) примените фильтр на основе значения поля **Увлечение**, сняв флажки возле значений, для которых не следует применять фильтр, и затем нажмите кнопку **ОК**:



4. Найдите записи с информацией о юношах, увлекающихся танцами.
5. Найдите записи с информацией об учениках, рост которых превышает 160 см (**Фильтр – Числовые фильтры – Больше ...**).
6. Найдите записи с информацией об учениках, чьи дни рождения приходятся на декабрь (**Фильтр – Фильтры дат – Все даты за период ...**).
7. Найдите записи с информацией об учениках, чьи имена начинаются с буквы «А».
8. Завершите работу с программой.

Задание 4. Составление запросов

- Запустите Microsoft Access.
- Откройте базу данных «Наш класс».
- Отобразите список фамилий и имён учеников. Для этого:
 - на вкладке **Создание** в группе **Другие** щелкните **Конструктор запросов**;
 - в диалоговом окне **Добавление таблицы** на вкладке **Таблицы** дважды щелкните **Список**. Закройте диалоговое окно **Добавление таблицы**;
 - в таблице «Список» дважды щелкните **Фамилия** и **Имя**, чтобы добавить эти поля в бланк запроса:



- на вкладке **Конструктор** в группе **Результаты** выберите команду **Запуск**. В результате выполнения запроса отображается список фамилий и имён учеников.
- Отобразите список фамилий учеников и их увлечений.

5. Отобразите список фамилий и имён учеников, увлекающихся музыкой:

Поле:	Фамилия	Имя	Увлечение
Имя таблицы:	Список	Список	Список
Сортировка:			
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условие отбора:			= музыка
или:			

6. Отобразите список фамилий и имён учеников, увлекающихся музыкой или танцами:

Поле:	Фамилия	Имя	Увлечение
Имя таблицы:	Список	Список	Список
Сортировка:			
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:			= "танцы"
или:			= "музыка"

7. Завершите работу с программой.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 99 Ответ:

(Процент > 2 И Процент < 5) – 7 (1, 2, 7, 10, 11, 12, 13);

(Материк = 'С. Америка' ИЛИ Материк = 'Ю. Америка') – 3 (2, 9, 13);

(Площадь > 8 000 000 И Процент > 2 И Материк = 'Евразия') – 2 (8, 12);

(Процент > 2 И (Материк = 'Евразия' ИЛИ Материк = 'Африка')) – 7 (1, 6, 7, 8, 10, 11, 12);

(Население > 80 000 000 И Дата > 01.01.2012 ИЛИ Площадь < 500 000) – 7 (2, 3, 4, 7, 9, 14, 16)

Ответы: 1) 1; 2) 7; 3) 8; 4) 8; 5) 5, Египет.

№ 100. 3.

Домашнее задание. §2.6; тестовые задания для самоконтроля к главе 2 учебника; № 99, 100 в РТ. Дополнительное задание: разработка однотабличной базы данных по № 99.

Урок 21. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Моделирование и формализация»

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – знание основных понятий темы «Моделирование и формализация»;
- *метапредметные* – владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

- *личностные* – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий; способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость фундаментальных аспектов подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся о моделировании и информационных моделях;
- 2) проверка знаний учащихся по теме «Моделирование и формализация».

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- модель;
- моделирование;
- информационная модель;
- формализация;
- граф;
- дерево;
- таблица;
- информационная система;
- база данных;
- СУБД.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- интерактивный тест «Моделирование и формализация» из электронного приложения к учебнику;
- кроссворд по теме: «Информационное моделирование»;
- кроссворд по теме: «СУБД и базы данных»;
- тренировочный тест к главе 3 "Хранение и обработка информации в базах данных".

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения домашнего задания;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Далее можно предложить ученикам во фронтальном режиме разгадать кроссворды «Информационное моделирование», «СУБД и базы данных», а

также выполнить тренировочный тест к главе 3 "Хранение и обработка информации в базах данных".

После этого в качестве контрольной работы можно выполнить итоговый тест к главе 2 из электронного приложения к учебнику (при этом ученикам разрешается пользоваться рабочей тетрадью, но не разрешается пользоваться учебником).

Урок 22. Алгоритмы и исполнители

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – понимание смысла понятия «алгоритм»; умение анализировать предлагаемые последовательности команд на предмет наличия у них таких свойств алгоритма как дискретность, детерминированность, понятность, результативность, массовость; понимание терминов «исполнитель», «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя» и др.; умение исполнять алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* – понимание смысла понятия «алгоритм» и широты сферы его применения; понимание ограничений, накладываемых средой исполнителя и системой команд на круг задач, решаемых исполнителем;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение первоначальных представлений учащихся о понятиях «алгоритм» и «исполнитель»;
- 2) рассмотрение свойств алгоритма;
- 3) рассмотрение возможности автоматизации деятельности человека за счет возможности формального исполнения алгоритма.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- свойства алгоритма:
 - дискретность;
 - понятность;
 - определённость;
 - результативность;
 - массовость;
- исполнитель;
- характеристики исполнителя:
 - круг решаемых задач;
 - среда;

- режим работы;
- система команд;
- формальное исполнение алгоритма.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Алгоритмы и исполнители» из электронного приложения к учебнику;
- анимации «Работа с алгоритмом», «Наибольший общий делитель», «Наименьшее общее кратное», «Решето Эратосфена» (sc.edu.ru);
- демонстрации к лекции «Исполнитель алгоритма», «Происхождение и определение понятия алгоритма», «Свойства алгоритма» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

Изложение нового материала ведётся на основании презентации «Алгоритмы и исполнители» с привлечением дополнительных анимаций и демонстраций.

В ходе урока решаются различные задачи из параграфа и из рабочей тетради.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 102. Возможный вариант: 2424.

№ 103.

Исходные данные	1-я кучка	2-я кучка	1-я кучка	2-я кучка
	30	51	52	12
1-й шаг	30	21	40	12
2-й шаг	9	21	28	12
3-й шаг	9	12	16	12
4-й шаг	9	3	4	12
5-й шаг	6	3	4	8
6-й шаг	3	3	4	4
7-й шаг				
8-й шаг				

Ответ: 6 шагов.

№ 104. а)

	<i>КОМ</i>
	<i>КОММОКН</i>
2. Дописать к результату буквы исходной цепочки в обратном порядке.	<i>ДОММОД</i>
	<i>КОММОК</i>
	<i>КОММОКННКОММОК</i>
3. Дописать к результату букву, следующую по алфавиту за последней буквой исходной цепочки	<i>ДОММОДН</i>
	<i>КОММОКН</i>
	<i>КОММОКННКОММОКО</i>

Ответ: 5 букв «О».

№ 107.

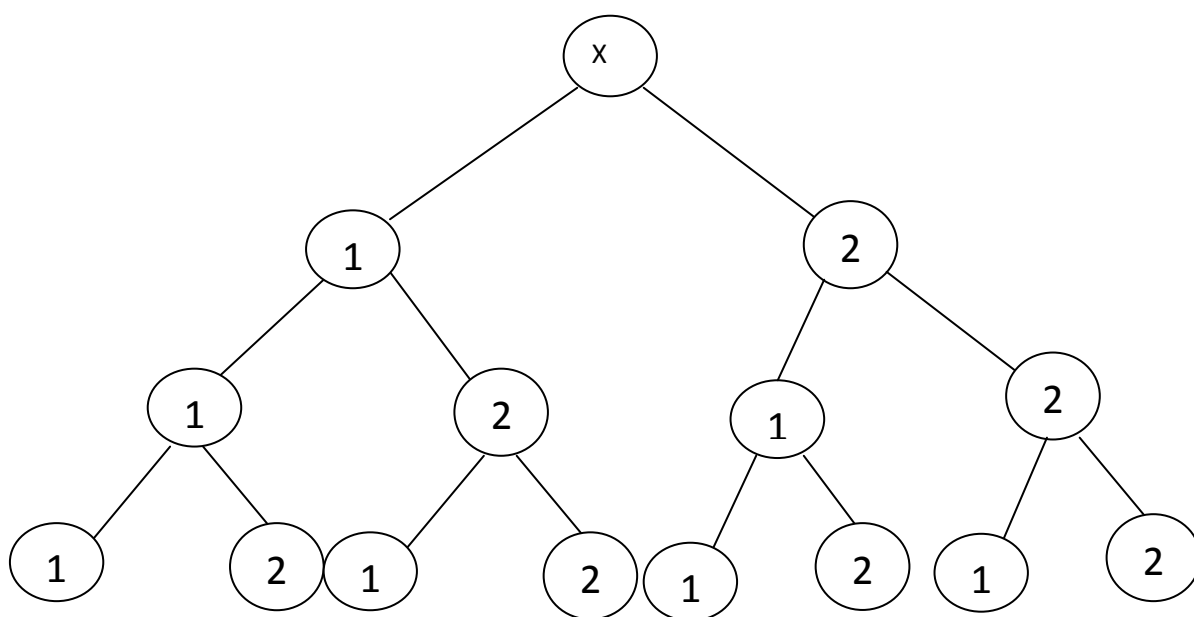
Действие	Результат
1. Исходная цепочка	МАК
	НИЛ
	КОШ
2. Записать в начало новой цепочки букву, следующую по алфавиту за первой буквой исходной цепочки.	Н
	О
	Л
3. Дописать после первой буквы результата две последние буквы исходной цепочки в обратном порядке, затем первую букву исходной цепочки	НКАМ
	ОЛИН
	ЛШОК

№ 108.

Номер строки	Строка
1	0
2	10
3	201
4	3102
5	42013
6	531024
7	6420135
8	75310246
9	864201357
10	9753102468

Ответ: 2468.

№ 109. а) 8 алгоритмов.



б)

111	8
112	18
121	14
122	36
211	10
212	24
221	20
222	54

в) 2112.

г) 121121.

Ответы и решения к заданиям в учебнике.

№ 15. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 49. Например, сайт http://ru.wikipedia.org/wiki/Решето_Эратосфена.

№ 16. Правильный восьмиугольник.

№ 17. 12211, $(3-1)*3*3-1-1=16$, 22211, $1*3*3*3-1-1=25$.

№ 19. В клетке В.

Домашнее задание. §3.1; вопросы и задания 1–19 к параграфу; № 105, 109 в РТ. Дополнительное задание: знакомство с исполнителями в среде КУМИР.

Урок 23. Способы записи алгоритмов

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – знание различных способов записи алгоритмов;
- *метапредметные* – умение анализировать предлагаемые последовательности команд на предмет наличия у них таких свойств алгоритма как дискретность, детерминированность, понятность, результативность, массовость; понимание

преимущества и недостатков той или иной формы записи алгоритмов; умение переходить от одной формы записи алгоритмов к другой; умение выбирать форму записи алгоритма, соответствующую решаемой задаче;

- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепление понятий «алгоритм», «исполнитель», «свойства алгоритма»;
- 2) рассмотрение словесных способов записи алгоритмов;
- 3) рассмотрение графического способа записи алгоритмов с помощью блок-схем;
- 4) формирование общих представлений об алгоритмических языках.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- словесное описание;
- построчная запись;
- блок-схема;
- школьный алгоритмический язык.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

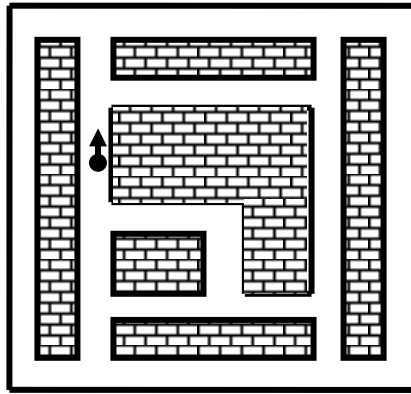
Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Способы записи алгоритмов» из электронного приложения к учебнику;
- система КуМир – Комплект учебных миров (<http://www.niisi.ru/kumir/>).

Особенности изложения содержания темы урока

После проверки домашнего задания ученикам можно предложить обсудить следующие ситуации:

Задание 1 (базовый уровень) Человек находится в лабиринте и начинает двигаться в направлении, указанном стрелкой, согласно следующему предписанию: идти шаг за шагом, не отрывая руки от правой стены; шагать, пока не выйдешь из лабиринта.



Почему данное предписание нельзя считать алгоритмом выхода из лабиринта? Какое свойство алгоритма здесь нарушено?

- 1) Детерминированность
- 2) Понятность
- 3) Результативность
- 4) Массовость

Ответ: 3.

Задание 2 (базовый уровень) Исполнитель Вычислитель выполняет следующую последовательность действий:

- 1) переменной s присвоить значение 0;
- 2) переменной i присвоить значение 1;
- 3) если $i > 10$, то перейти к выполнению п. 6; иначе выполнить п. 4;
- 4) увеличить значение переменной s на i ;
- 5) увеличить значение переменной i на 1;
- 6) сообщить значение s .

Каким свойством не обладает данная последовательность действий?

- 1) Дискретность
- 2) Детерминированность
- 3) Результативность
- 4) Массовость

Ответ: 4.

Задание 3 (базовый уровень) Исполнитель Вычислитель работает с числами, записанными на доске. Он может:

- подсчитывать количество чисел на доске;
- сравнивать количество имеющихся на доске чисел с 1;
- стирать с доски два любых числа, находить их сумму, увеличивать эту сумму на 1 и записать на доске полученный результат.

Пока на доске более одного числа, Вычислитель стирает любые два из них и вместо них записывает их сумму, увеличенную на единицу. Каким свойством не обладает последовательность действий, совершаемая исполнителем?

- 1) Детерминированность
- 2) Понятность

3) Результативность

4) Массовость

Ответ: 1.

При изложении нового материала особое внимание уделяется правилам построения блок-схем.

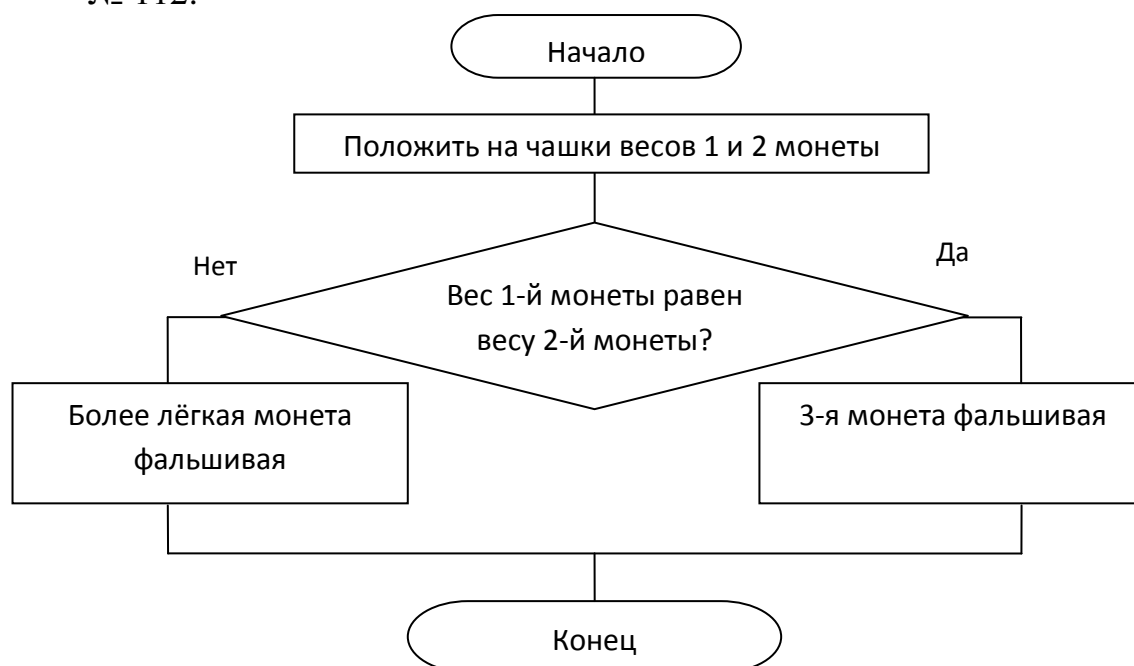
Ответы и решения к заданиям в РТ.

№.110. Для сложения двух обыкновенных дробей a/b и c/d нужно привести их к общему знаменателю $b \times d$, для чего числитель первой дроби умножить на знаменатель второй дроби, а числитель второй дроби умножить на знаменатель первой дроби, то есть $a \times d$, $c \times d$. Полученные результаты сложить $(a \times d + b \times c)$ и считать числителем результата. Знаменателем результата считать $b \times d$.

№ 111. Алгоритм взвешиваний:

- 1) сравним по весу первую пару арбузов,
- 2) сравним по весу вторую пару арбузов;
- 3) сравним более тяжелый арбуз из первой пары с более тяжелым арбузом из второй пары – это позволит найти самый тяжелый арбуз;
- 4) сравним более легкий арбуз из первой пары с более легким арбузом из второй пары – это позволит найти самый легкий арбуз;
- 5) сравним два оставшихся арбуза – в зависимости от результатов взвешивания они получают 2-е и 3-е места.

№ 112.



№ 113.

алг построение окружности

нач

построить окружность радиусом r с центром в точке A

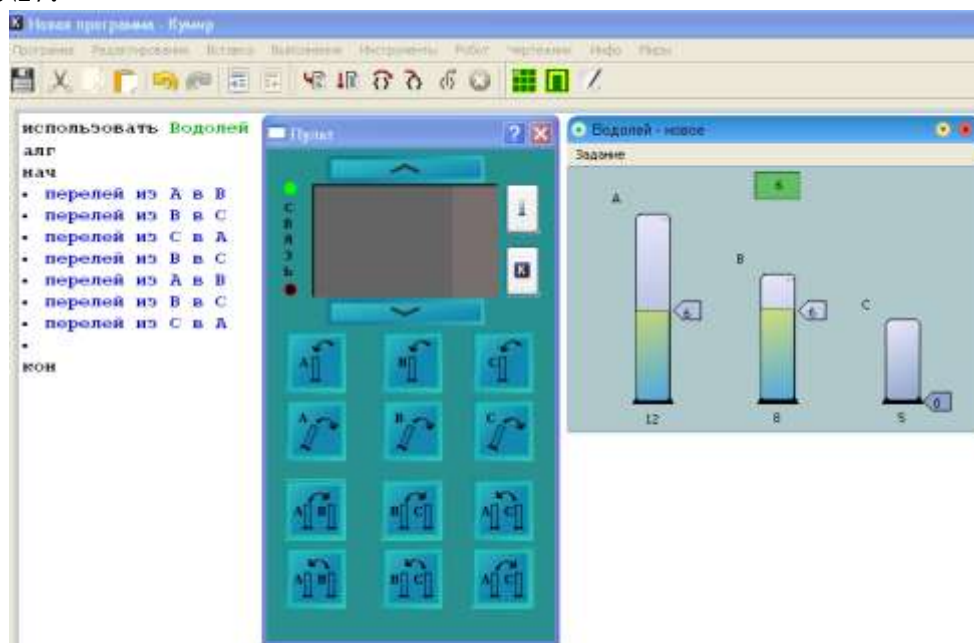
построить окружность радиусом r с центром в точке B

построить окружность радиусом r с центром в точке пересечения построенных окружностей

КОН

Ответы и решения к заданиям в учебнике

№7.



Домашнее задание. §3.2; вопросы и задания 1–7 к параграфу.

Урок 24. Объекты алгоритмов

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление о величинах, с которыми работают алгоритмы; знание правил записи выражений на алгоритмическом языке; понимание сущности операции присваивания;
- *метапредметные* – понимание сущности понятия «величина»; понимание границ применимости величин того или иного типа;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) ввести понятие величины и её характеристик (имя, тип, значение); рассмотреть особенности величин разных типов;
- 2) рассмотреть правила записи выражений;
- 3) рассмотреть сущность операции присваивания;
- 4) познакомиться с табличными величинами.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- величина;
- константа;

- переменная;
- тип;
- имя;
- присваивание;
- выражение;
- таблица.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Объекты алгоритмов» из электронного приложения к учебнику;
- демонстрация к лекции «Понятие величины, типы величин» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

При изложении нового материала презентацию можно усилить ресурсом «Понятие величины, типы величин». По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Ответы и решения к заданиям в РТ

№ 116.

$$а) a * b / c + d = \frac{a \times b}{c} + d$$

$$б) a * b / c * d = \frac{a \times b}{c} \times d$$

$$в) a + b / c = a + \frac{b}{c}$$

$$г) (a + b) / c = \frac{a + b}{c}$$

$$д) a + b / c + d = a + \frac{b}{c} + d$$

$$е) (a + b) / (c + d) = \frac{a + b}{c + d}$$

№ 117.

$$а) a^2 + bx + c = a * a + b * x + c$$

$$б) v + \frac{at^2}{2} = v + a * t^2 / 2$$

$$в) \frac{1}{2}(a + b)h = 1/2 * (a + b) / h$$

$$\text{г) } \frac{1+x_1x_2}{b^2c} = (1+x_1*x_2)/(b^2*c)$$

$$\text{д) } \sqrt{a^2+b^2} = \text{sqrt}(a*a+b*b)$$

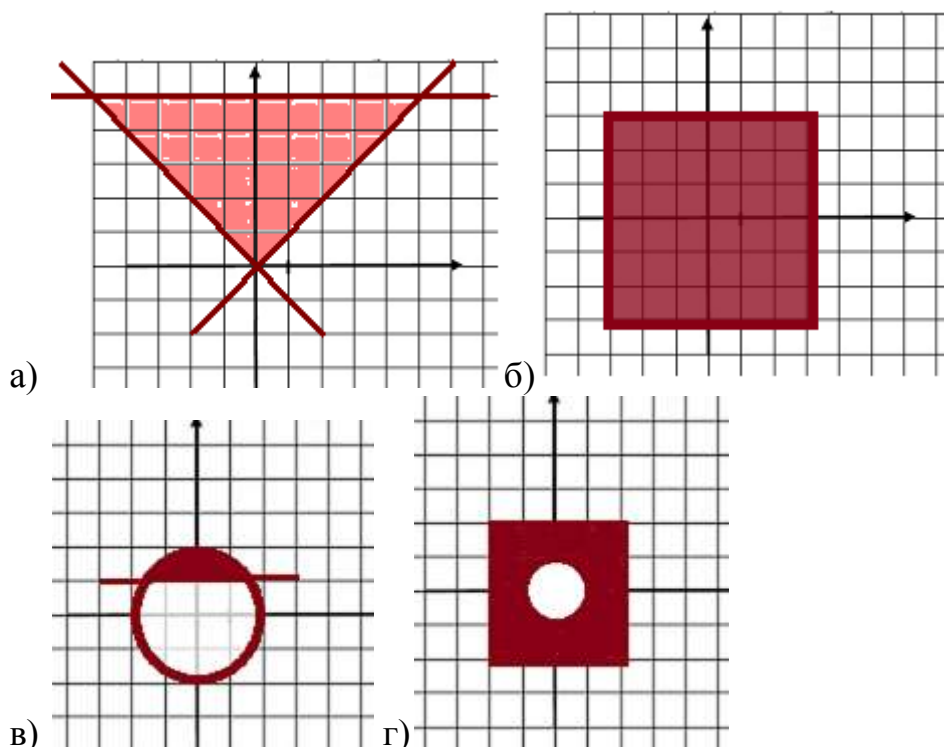
№ 118.

$B/E/C*(A*D)=A*B/C*D/E=(A*D*B)/(C*E)$. «Лишнее» $(A*B)/(C*D)/E$.

№ 119.

- 1) $(x \geq -1)$ и $(x \leq 1)$
- 2) $(x < -1)$ или $(x > 1)$
- 3) $(x < 0)$ и $(y < 0)$
- 4) $(x < 0)$ или $(y < 0)$
- 5) $(x \geq 0)$ и $(y \geq 0)$
- 6) $(x > 0)$ и $(y < 0)$ или $(x < 0)$ и $(y > 0)$, $x*y < 0$
- 7) $(x*x + y*y) \leq 1$
- 8) $(x < > 0)$ и $(y < > 0)$ и $(z < > 0)$, $x*y*z < > 0$
- 9) $(x = 0)$ или $(y = 0)$ или $(z = 0)$, $x*y*z = 0$
- 10) $(x < > 0)$ или $(y < > 0)$ или $(z < > 0)$

№ 120.



№ 121. а) $t := x \geq 0$

б) $t := (x = y)$ или $(y = z)$ или $(x = z)$

в) $t := b*b - 4*a*c < 0$

Ответы и решения к заданиям в учебнике.

№5. а) 36,5 и 50; б) 100 и 500; в) 547030 и -50; г) суббота и январь.

№7. Только $A:=B$.

№8. Возможный вариант:

A:=A-B

B:=B+A

A:=B-A

№9. Тип переменных не указан. Следовательно, он не обязательно числовой. Потребуется 1 промежуточная переменная:

M:=A

A:=B

B:=C

C:=M

№10. Значение переменной y не изменялось; следовательно, оно было и осталось равным 5. Прибавив к значению переменной x пять мы получили 3: $x+5=3$, $x=-2$. Ответ: -2, 5.

№ 16. а) $(x>=0)$ и $(x<=2)$ и $(y>=0)$ и $(y<=1)$;

б) $(x*x+y*y<=4)$ и $(x*x+y*y>=1)$.

№ 17. а) $t := x > 0$

б) $t := x*y*z=0$

в) $t := (x = y)$ и $(y = z)$

в) $t := b*b - 4*a*c = 0$

№ 18. Список учеников класса, рост учеников класса, оценки учеников за контрольную работу по информатике, длины сторон нескольких треугольников, названия дней недели, названия дней месяца, имена девочек, периметры нескольких прямоугольников, самые жаркие дни лета.

Домашнее задание. §3.3; вопросы и задания 1–18 к параграфу.

Урок 25. Алгоритмическая конструкция «следование»

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление об алгоритмической конструкции «следование»; умение исполнять линейный алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) линейные алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* – умение выделять линейные алгоритмы в различных процессах; понимание ограниченности возможностей линейных алгоритмов;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщить представления об алгоритмической конструкции «следование»;
- 2) получить навыки выполнения линейных алгоритмов для различных формальных исполнителей;

- 3) получить навыки разработки линейных алгоритмов для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- следование;
- линейный алгоритм;
- блок-схема;
- таблица значений переменных.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Следование» из электронного приложения к учебнику;
- демонстрация «Режимы работы программы "Конструктор алгоритмов"» (sc.edu.ru);
- программа "Конструктор алгоритмов"(sc.edu.ru);
- модуль для коллективной работы «Линейные алгоритмы» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Практическая работа по составлению блок-схем алгоритмов на компьютере может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов». Инструкция по работе с этой средой представлена в презентации ««Режимы работы программы "Конструктор алгоритмов"».

Ответы и решения к заданиям в РТ

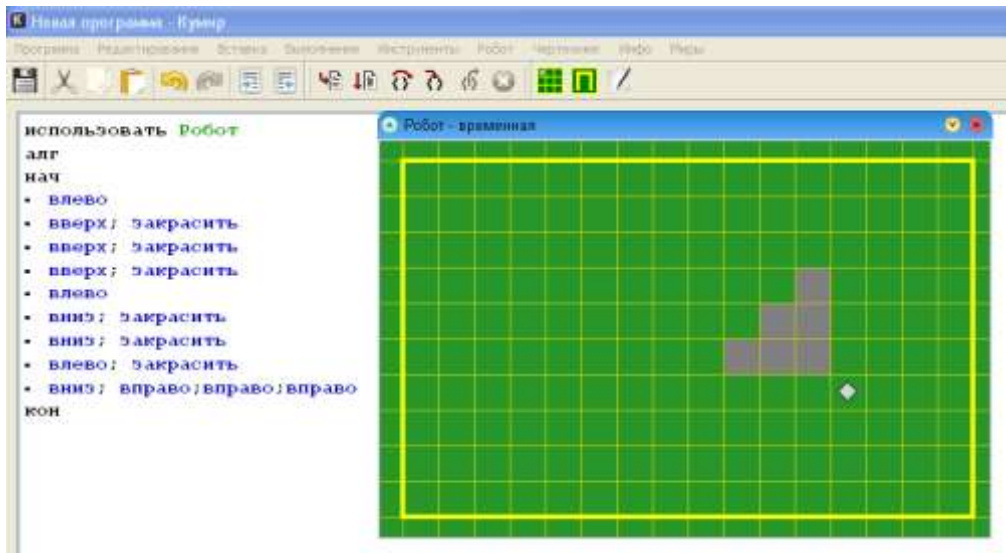
№ 123. а) 113.

б) 1) 142; 2) 142; 3) 4113232.

в) 1) 315151532525352444.

2) 3353531515145454252524.

При наличии времени п. в) можно выполнить в среде КуМир. На рисунке (здесь и далее) положение Робота после исполнения алгоритма.



№ 124 (стр. 75)

а)

a	b
9	-
	4
	40
5	

б)

a	b
123	-
	12
	5
	127
250	

в)

a	b
951	-
	60
95	
5	
65	

г)

a	b
336	-
	8
42	
	2

д)

a	b

10	-
	20
	30
20	
	50

№ 125.

a	b
x	-
	2x+5
x+2x+5=20	

Ответ: $x = 5$.

№ 126.

D := A

A := B

B := C

C := D

№ 127. Ответ: $a = 7, b = -2$.

№ 128. Результат работы алгоритма – сумма цифр трёхзначного числа.

x	125	248	789
a	1	2	7
b	2	4	8
c	5	8	9
s	8	14	24

№ 129.

a1	a2	a3	a4	y
1/x	-	-	-	-
	1/x ²	-	-	-
		1/x ³	-	-
			1/x ⁴	-
				1/x + 1/x ²
				1/x + 1/x ² + 1/x ³
				1/x + 1/x ² + 1/x ³ + 1/x ⁴

Ответ: Формула: $y = 1/x + 1/x^2 + 1/x^3 + 1/x^4$

№ 130. Опечатки в условии. См. по №5 на стр. 145 учебника.

Алгоритм	x:= 1	x:= 2	x
y:=2*x	2	4	2x
y:=y+3	5	7	2x+3
y:=y*x	5	14	(2x + 3)x
y:=y+4	9	18	(2x + 3)x+4
y:=y*x	9	36	((2x + 3)x+4)x
5	14	41	((2x + 3)x+4)x+5

Ответ: $y = ((2x + 3)x+4)x+5$.

№ 131.

Алгоритм

$h := tfh * 24$

$m := h * 60$

$c := m * 60$

tfh	1	2	1/2
h	24	48	12
m	1440	2880	720
c	86400	172800	43200

№ 132. *Ответ:* $y = x * 7 * 500 * 3 * 28 * 25,4 / 10 / 100 / 1000$.

Домашнее задание. §3.4.1; вопросы и задания 1–9 к параграфу; №3 – можно в среде КуМир. Дополнительное задание: работа с модулем «Линейные алгоритмы».

Уроки 26-27. Алгоритмическая конструкция «ветвление». Полная форма ветвления. Неполная форма ветвления

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление об алгоритмической конструкции «ветвление»; умение исполнять алгоритм с ветвлением для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) алгоритмы с ветвлением для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* – умение выделять алгоритмы с ветвлением в различных процессах; понимание ограниченности возможностей линейных алгоритмов;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщить представления об алгоритмической конструкции «ветвление»;
- 2) получить навыки записи составных условий;
- 3) получить навыки выполнения алгоритмов с ветвлениями для различных формальных исполнителей;
- 4) получить навыки разработки алгоритмов с ветвлениями для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- ветвление;
- разветвляющийся алгоритм;
- блок-схема;
- операции сравнения;
- простые условия;
- составные условия.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Ветвление» из электронного приложения к учебнику;
- программа "Конструктор алгоритмов"(sc.edu.ru);
- модуль для коллективной работы «Алгоритмы с ветвящейся структурой» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

- модуль для коллективной работы «Линейные алгоритмы» (sc.edu.ru).

Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Практическая работа по составлению блок-схем алгоритмов на компьютере может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов».

Ответы и решения к заданиям в РТ

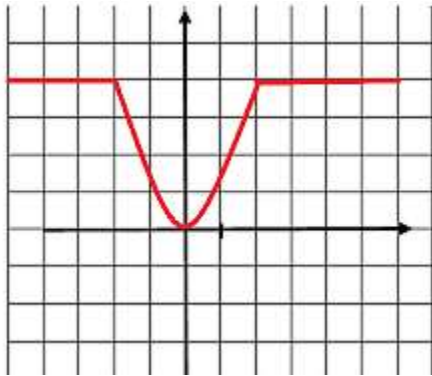
№ 134. а)

	А	В	Условие $A \text{ div } B = B$
Шаг 1	25	4	
Шаг 2			нет
Шаг 3	1		
Шаг 4	1		
Шаг 1	25	5	
Шаг 2			да
Шаг 3	5		
Шаг 4	5		

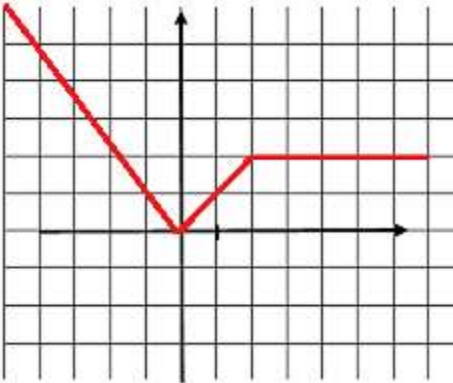
б)

	А	В	Условие $A \text{ div } B = B$
Шаг 1	7	3	
Шаг 2			нет
Шаг 3	21		
Шаг 4	21		
Шаг 1	12	4	
Шаг 2			да
Шаг 3	3		

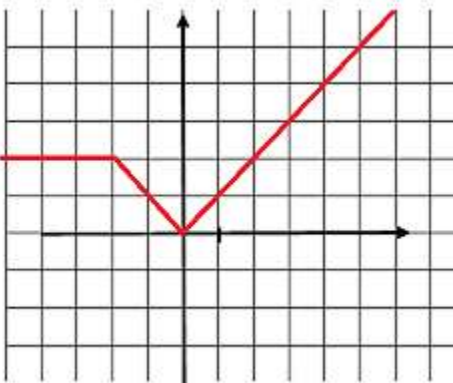
№ 135. а)



б)



в)



№ 136.

$y := a$

если $b > y$

то $y := b$

все

если $c > y$

то $y := c$

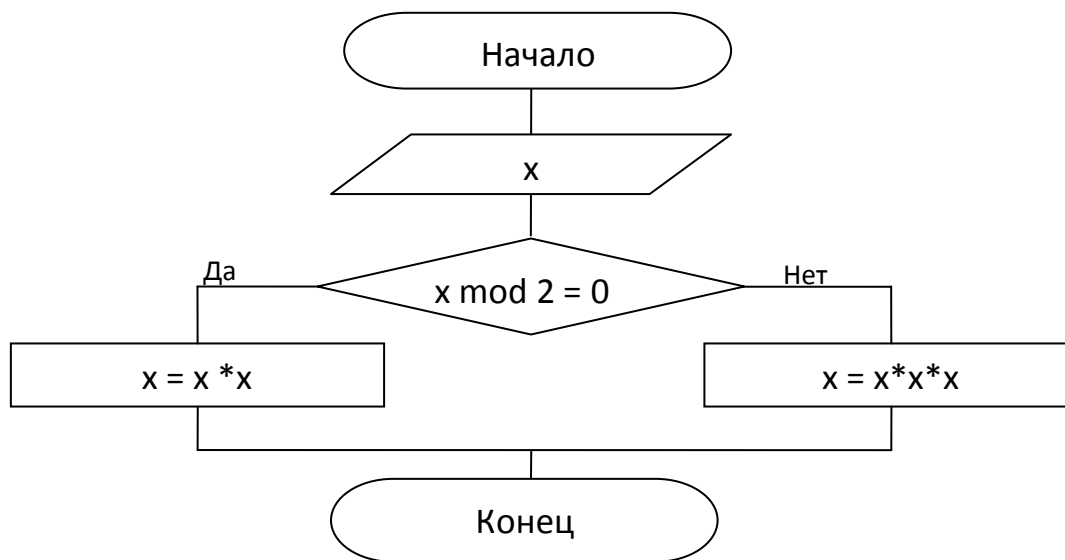
все

если $d > y$

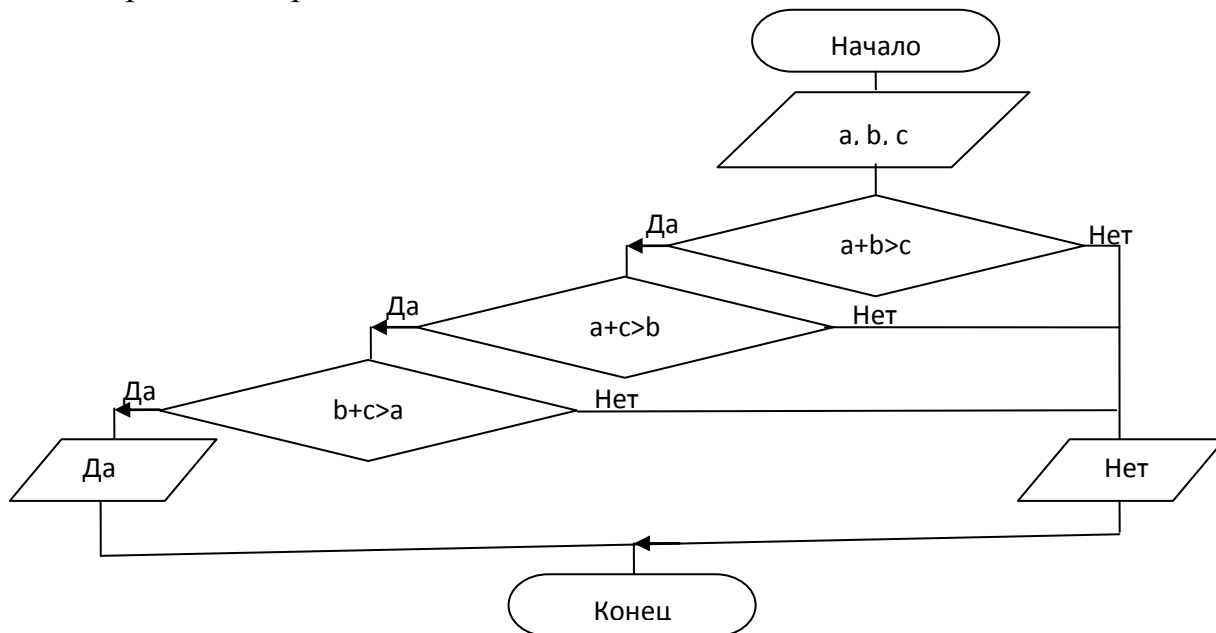
то $y := d$

все

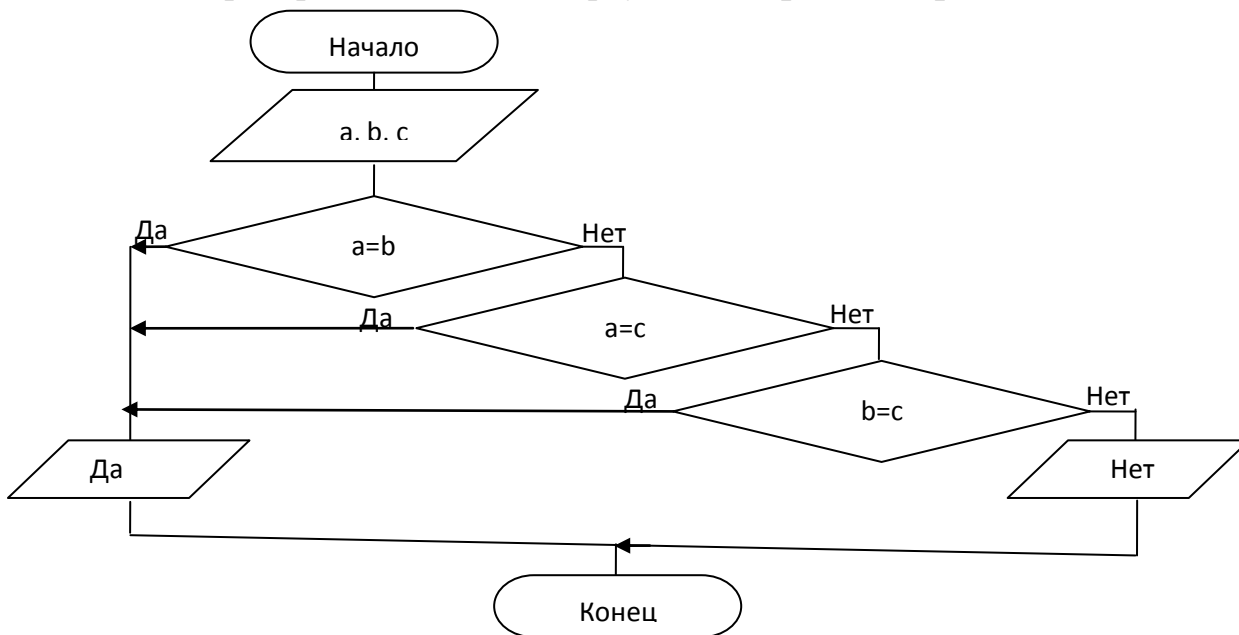
№ 137.



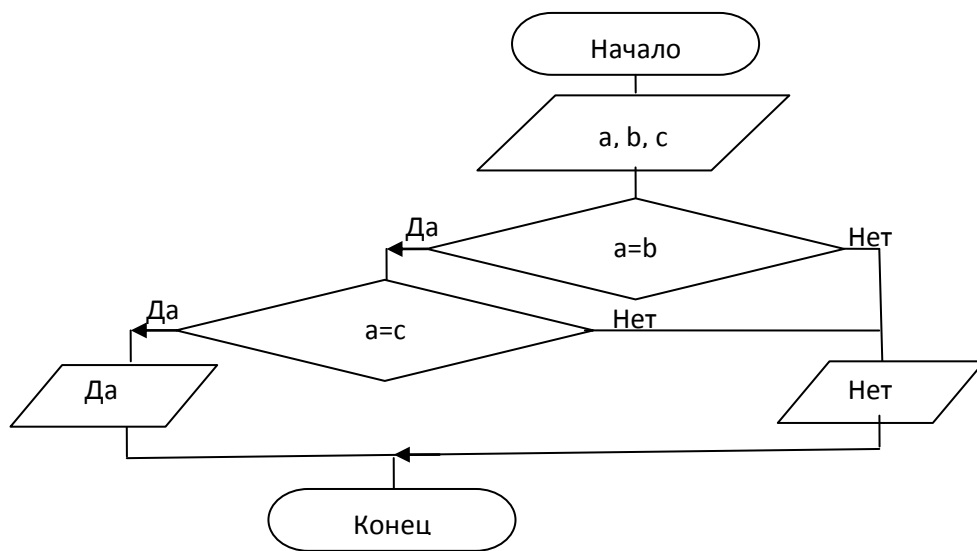
№ 138. Воспользуемся условием существования треугольника: треугольник существует, если сумма длин любых двух его сторон больше длины третьей стороны.



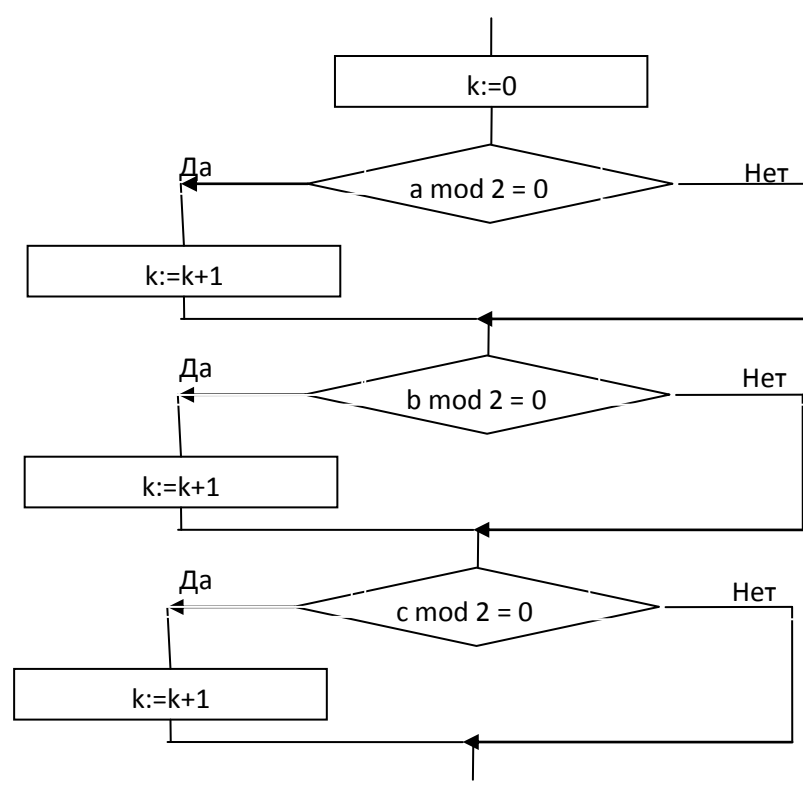
№ 139. Проверим, является ли треугольник **равнобедренным**.



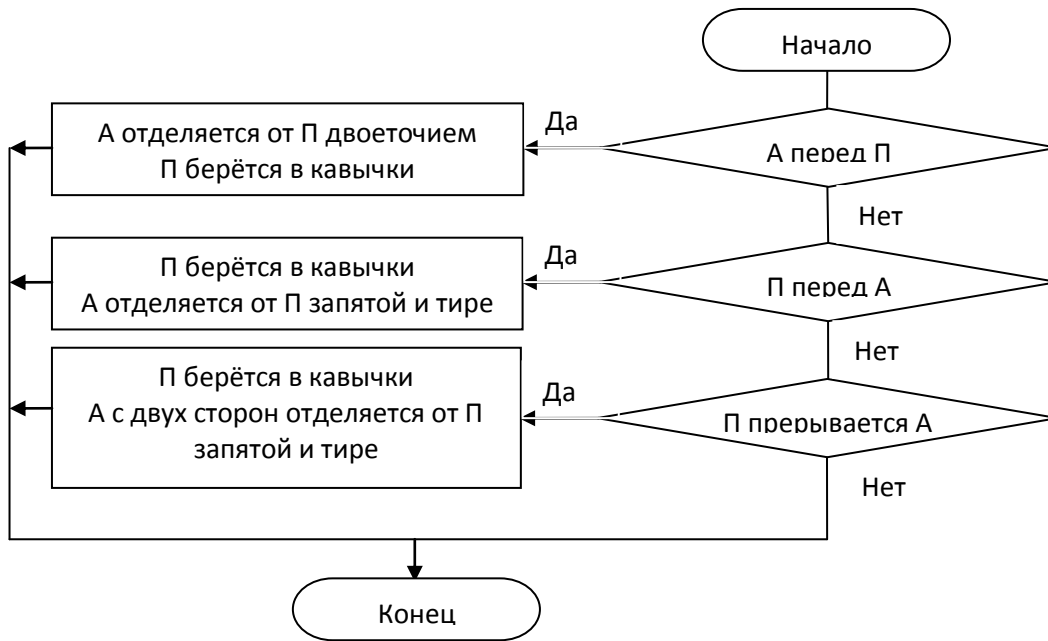
Алгоритм проверки, является ли треугольник **равносторонним** представлен ниже:



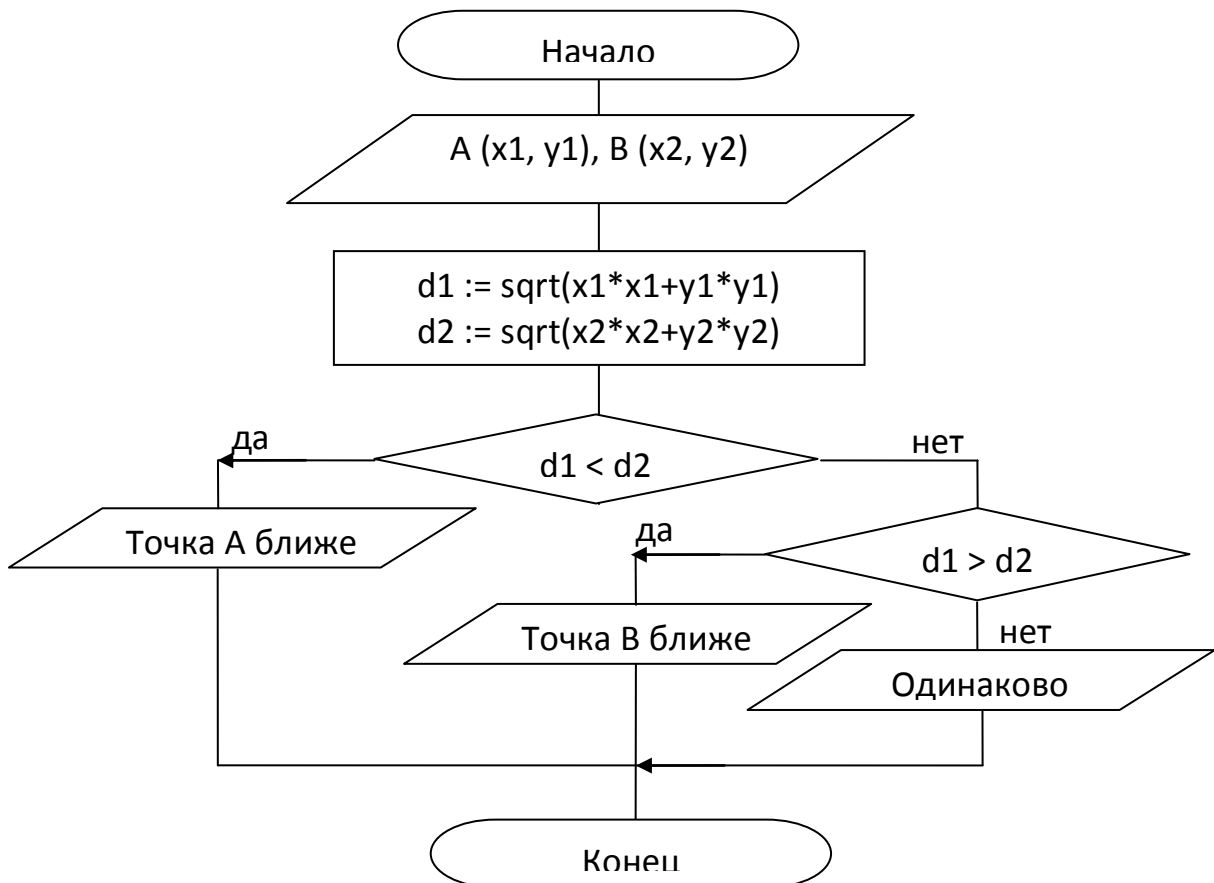
№ 140.



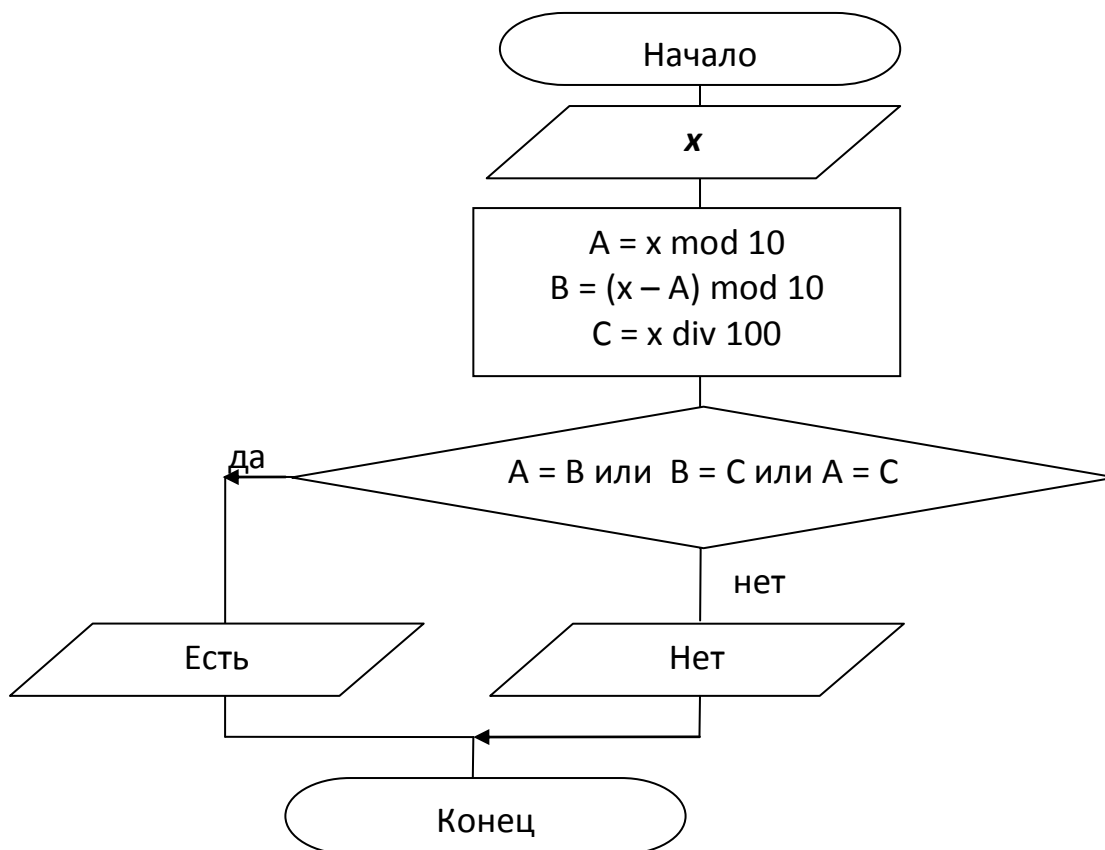
№ 141. Пусть А – слова автора, П – прямая речь.



№ 142.

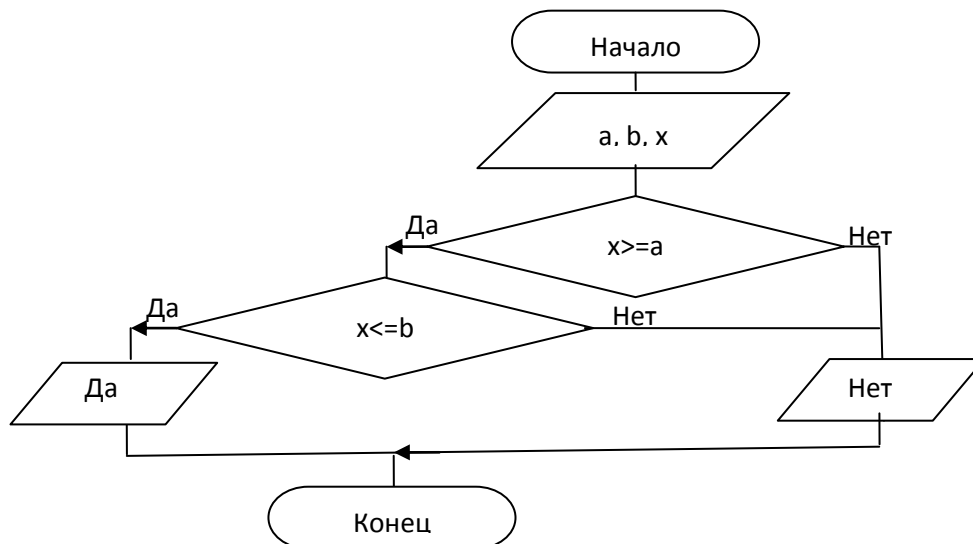


№ 143.

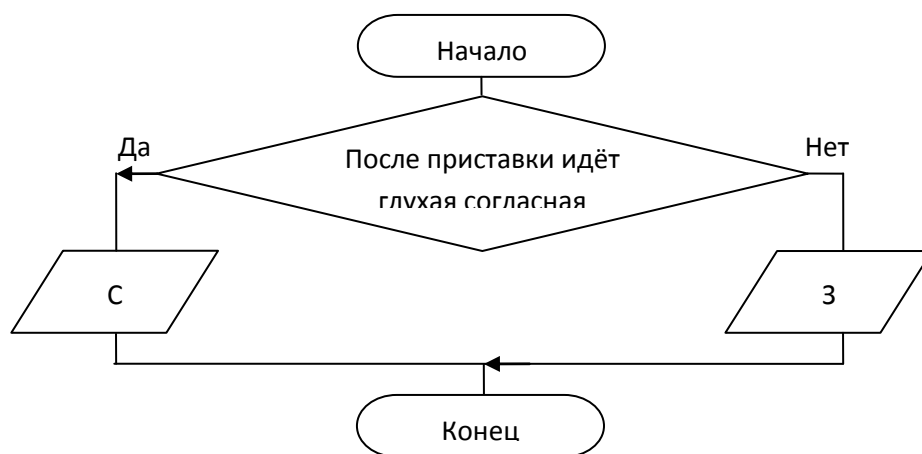


Ответы и решения к заданиям в учебнике.

№ 18.



№19. Опечатка. Имеется в виду алгоритм правописания приставок, заканчивающихся на букву «з»: приставки без-, воз- (вз-), из-, низ-, раз-, чрез- (через-) пишутся с буквой «з» перед гласными и звонкими согласными (б, в, г, д, ж, з, л, м, н, р) и с буквой «с» перед глухими согласными (к, п, с, т, ф, х, ц, ч, ш, щ).



№ 20.

$chislo := chislo \bmod 7$

если $chislo=3$ **то** $y:=$ 'понедельник'

если $chislo=4$ **то** $y:=$ 'вторник'

если $chislo=5$ **то** $y:=$ 'среда'

если $chislo=6$ **то** $y:=$ 'четверг'

если $chislo=0$ **то** $y:=$ 'пятница'

если $chislo=1$ **то** $y:=$ 'суббота'

если $chislo=2$ **то** $y:=$ 'воскресенье'

Домашнее задание. §3.4.2; вопросы и задания 10–22 к параграфу.
Дополнительное задание: работа с модулем «Алгоритмы с ветвящейся структурой».

Урок 28. Алгоритмическая конструкция «повторение». Цикл с заданным условием продолжения работы

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представления об алгоритмической конструкции «цикл», о цикле с заданным условием продолжения работы; умение исполнять циклический алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) циклические алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* – умение выделять циклические алгоритмы в различных процессах;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщить представления об алгоритмической конструкции «цикл»;
- 2) получить навыки записи циклов с заданным условием продолжения работы;

- 3) получить навыки выполнения циклов с заданным условием продолжения работы для различных формальных исполнителей;
- 4) получить навыки разработки циклов с заданным условием продолжения работы для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- повторение;
- циклический алгоритм (цикл);
- тело цикла.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Повторение» из электронного приложения к учебнику;
- программа "Конструктор алгоритмов"(sc.edu.ru);
- модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с предусловием» (sc.edu.ru).

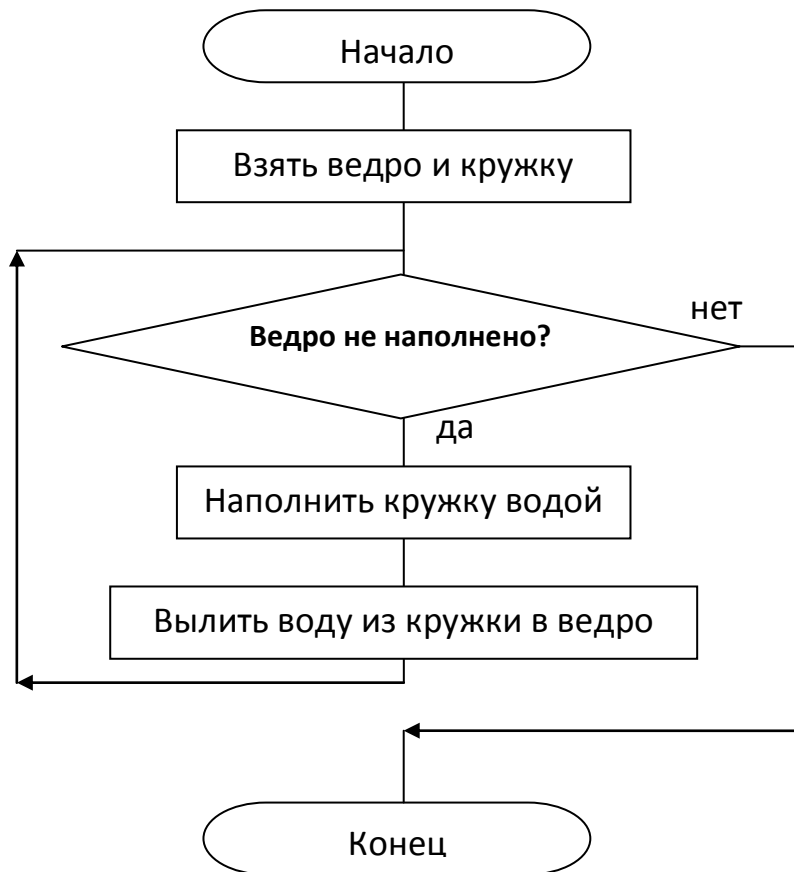
Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Практическая работа по составлению блок-схем алгоритмов на компьютере может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов».

Ответы и решения к заданиям в РТ

№ 145.



№ 146.

алг сбор крыжовника

нач

взять лукошко

подойти к кусту крыжовника

нц пока есть ягоды на кусте

сорвать ягоду

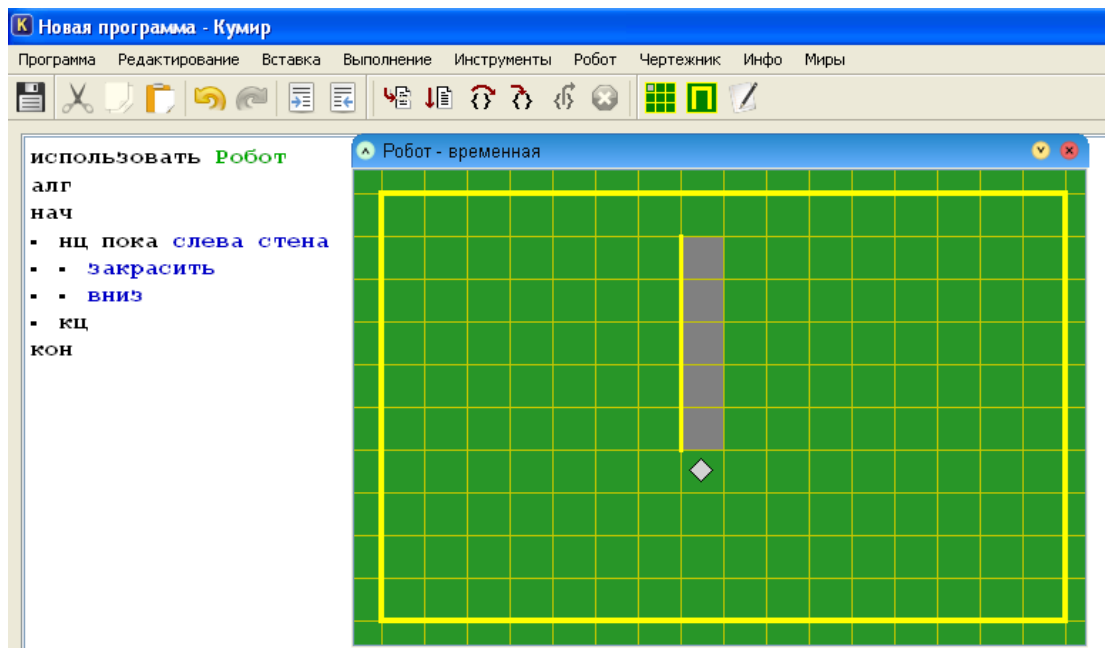
положить в лукошко

кц

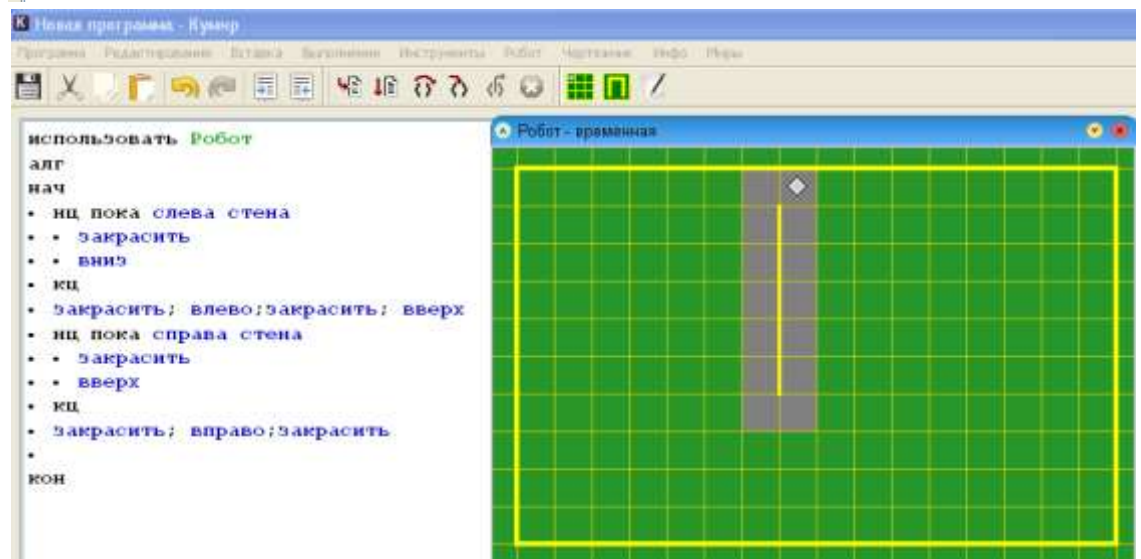
уйти домой

кон

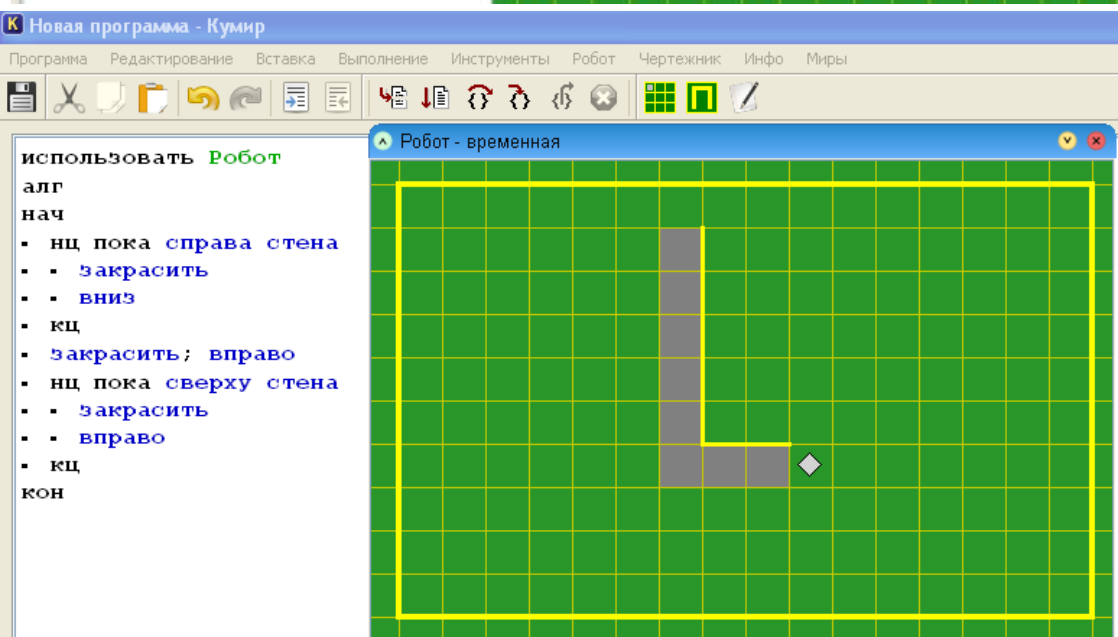
№ 147. Желательно решать в среде КуМир. Обращаем внимание, что к конечному положению Робота условия не предъявляются.



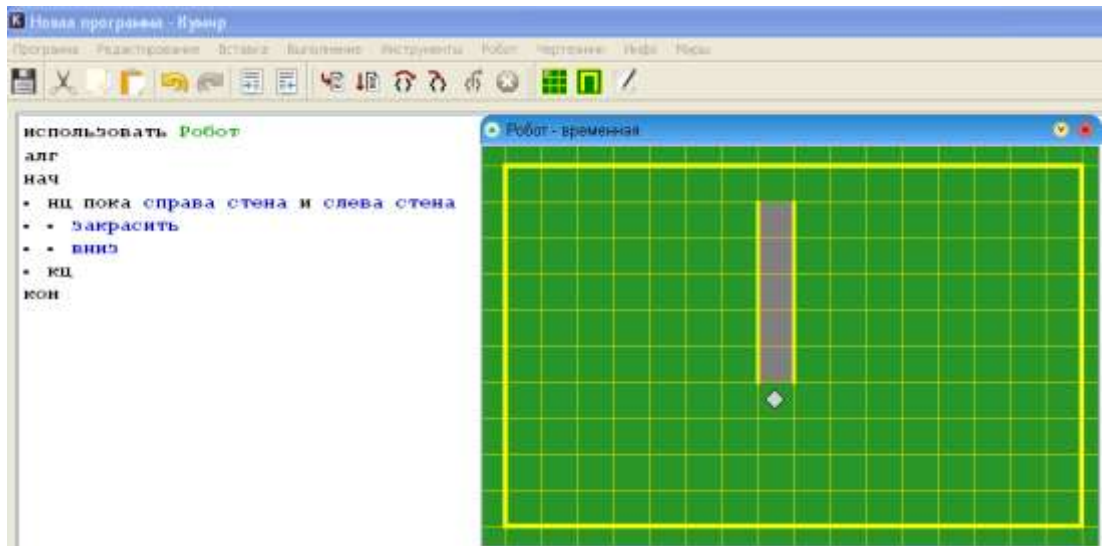
а)



б)



в)



г)

№ 148. а) При заданных условиях цикл не выполняется ни разу.

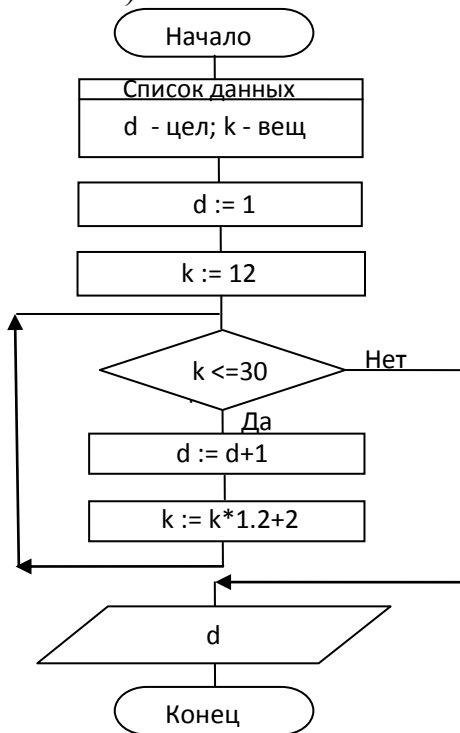
б)

x	y	x	y
3	16	9	5
8	13	7	9
13	10	12	6
11	14	10	10
16	11	15	7
		13	11
		11	15
		16	12

в)

x	y	x	y
-3	-2	-1	4
-2	-1	0	2
-1	-0,5	-5	5
0	-0,25		
-5	2,75		

№ 149. а)

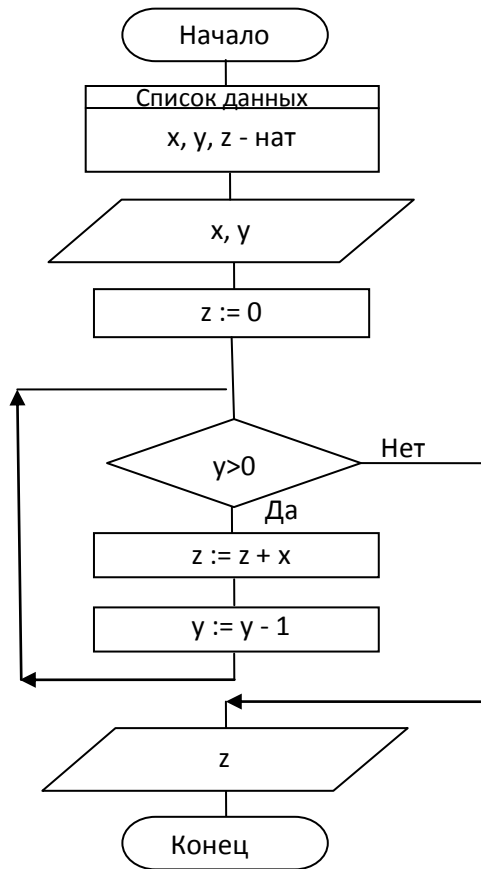


d	k	k < 30
1	12	да

2	16-17	да
3	21-22	да
4	27-28	да
5	34-35	нет
6		

Ответ: Через 5 дней

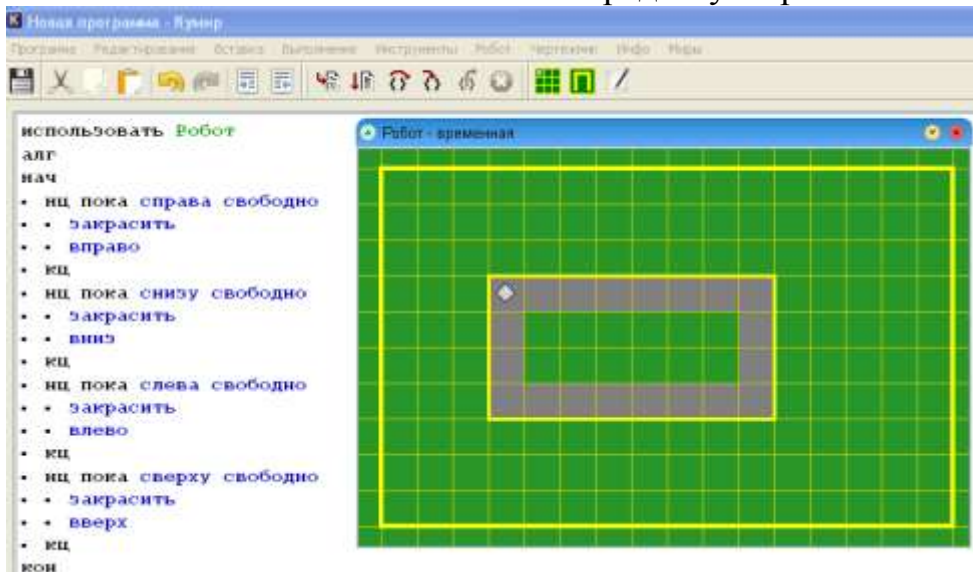
б)



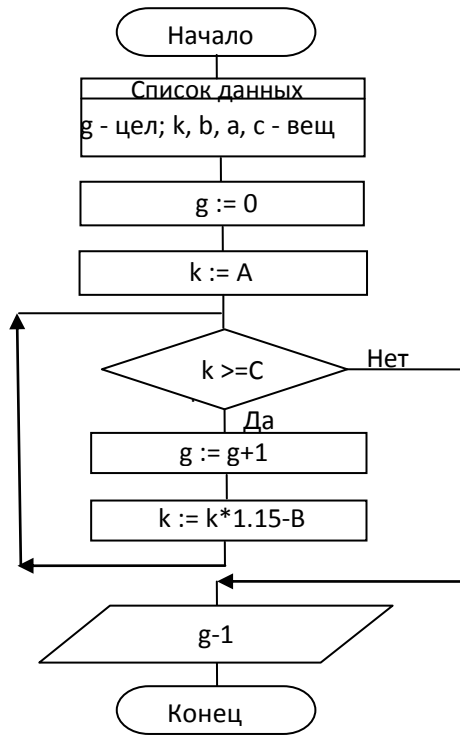
z	x	y	Условие
0	5	4	4 > 0 (Да)
5		3	3 > 0 (Да)
10		2	2 > 0 (Да)
15		1	1 > 0 (Да)
20		0	0 > 0 (Нет)

Ответы и решения к заданиям в учебнике.

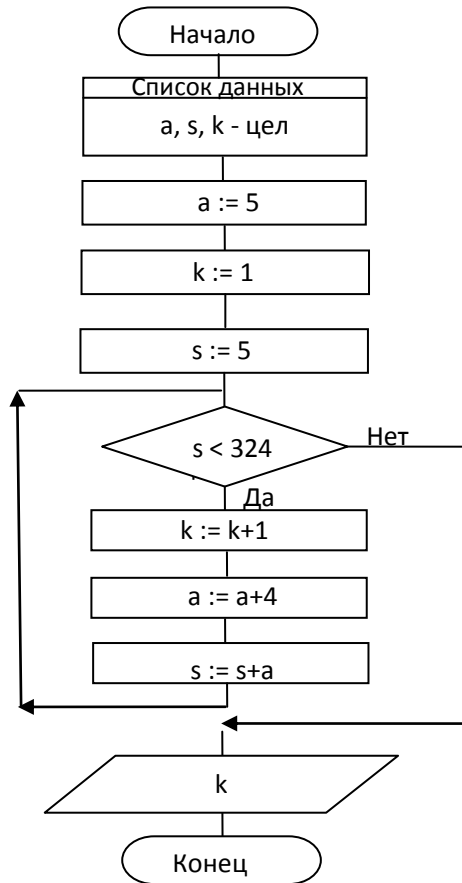
№ 24. Желательно выполнять в среде КуМир.



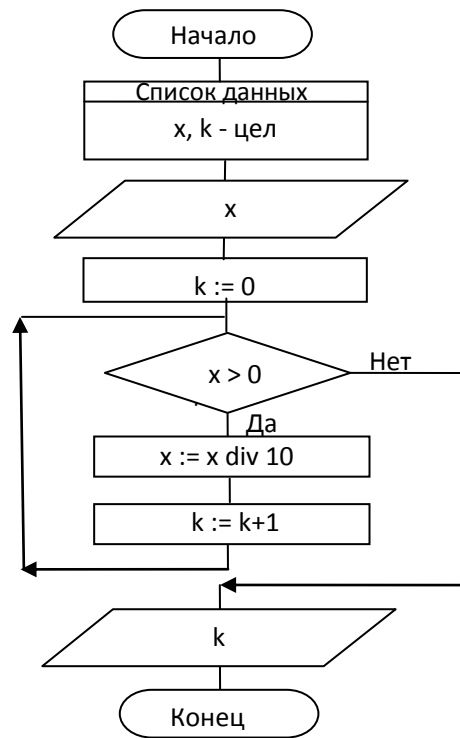
№ 25.



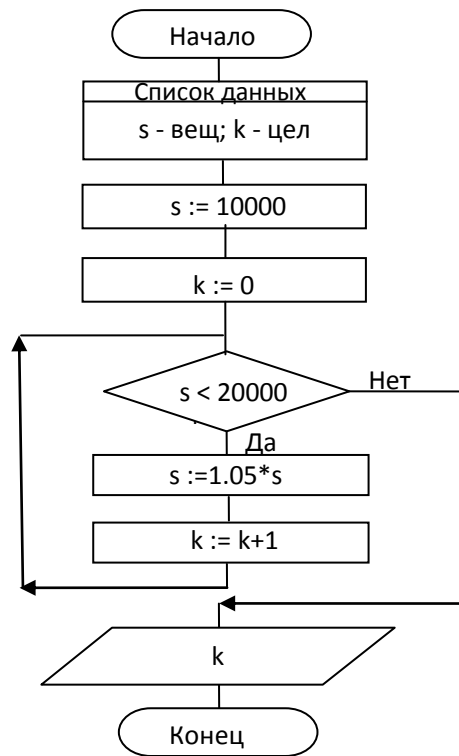
№ 26.



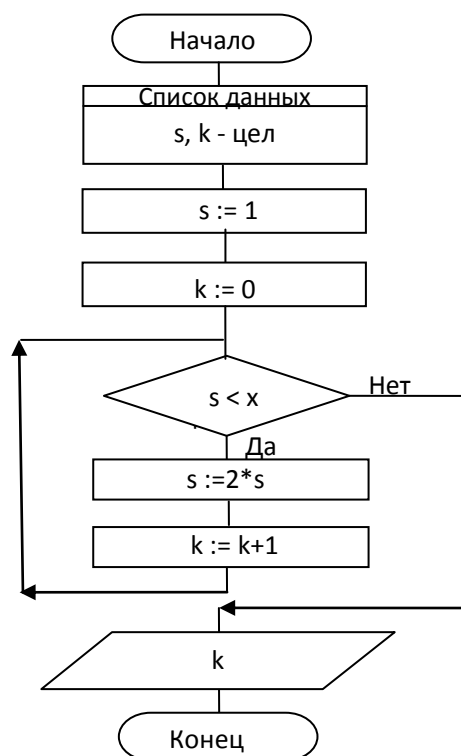
№ 27.



№ 28.



№ 29.



Домашнее задание. §3.4.3; вопросы и задания 23–29 к параграфу. Дополнительное задание: работа с модулем «Циклические алгоритмы с предусловием».

Урок 29. Алгоритмическая конструкция «повторение». Цикл с заданным условием окончания работы

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представления об алгоритмической конструкции «цикл», о цикле с заданным условием окончания работы; умение исполнять циклический алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) циклические алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* – умение выделять циклические алгоритмы в различных процессах;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) расширить представления об алгоритмической конструкции «цикл»;
- 2) получить навыки записи циклов с заданным условием окончания работы;
- 3) получить навыки выполнения циклов с заданным условием окончания работы для различных формальных исполнителей;

- 4) получить навыки разработки циклов с заданным условием окончания работы для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- повторение;
- циклический алгоритм (цикл);
- тело цикла.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Повторение» из электронного приложения к учебнику;
- программа "Конструктор алгоритмов"(sc.edu.ru);
- модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с постусловием» (sc.edu.ru).

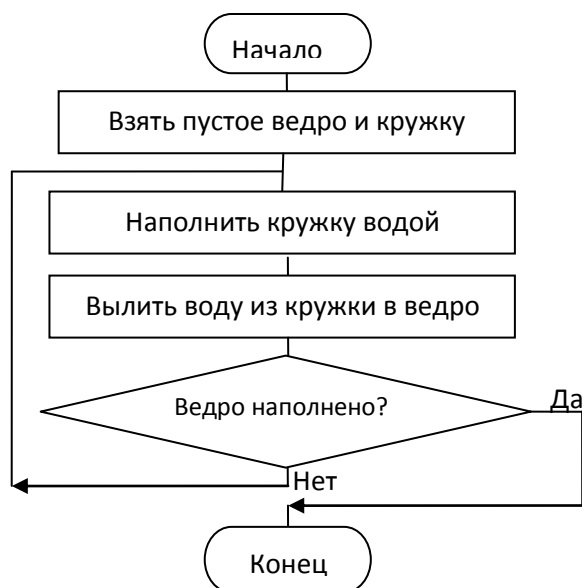
Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Практическая работа по составлению блок-схем алгоритмов на компьютере может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов».

Ответы и решения к заданиям в РТ

№ 150.



№ 151.

алг покраска забора

нач

взять кисть и краску

подойти к левому краю забора

нц

покрасить одну доску

шагнуть вправо

кц при забор кончился

кон

№ 152.

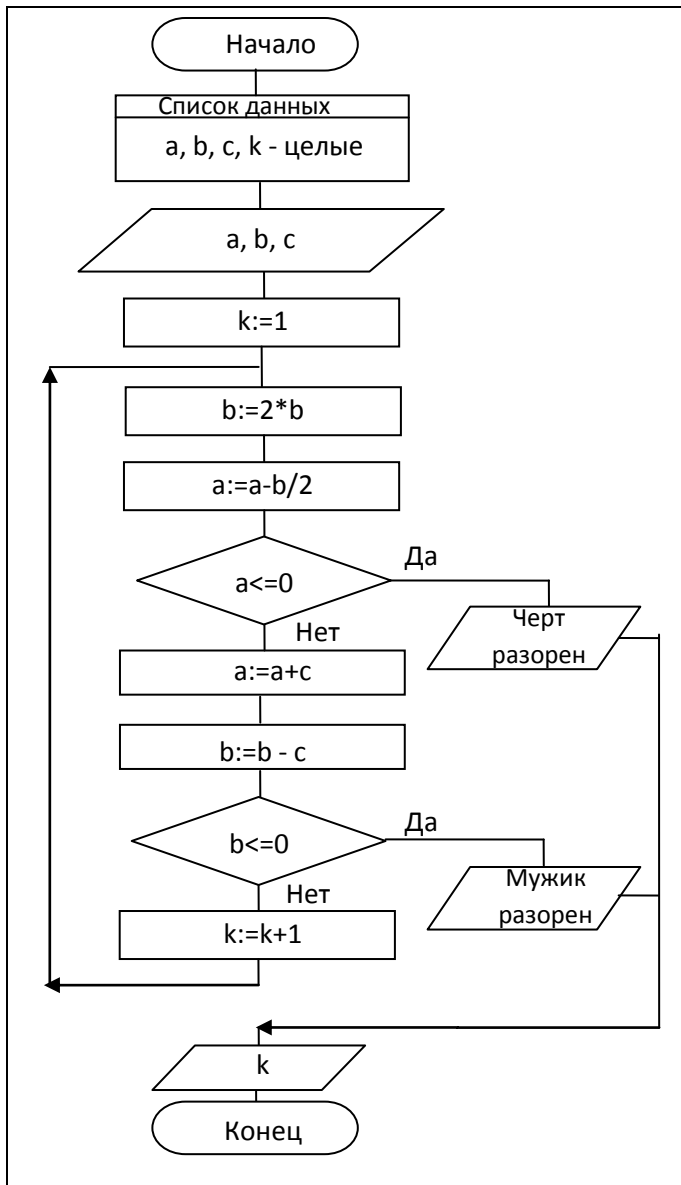
а)

x	y	x	y
4	8	15	5
2	4	13	-10
0	2		
-2	2		
-4	4		
-6	8		
-8	14		
Заикливание!			

№ 153.

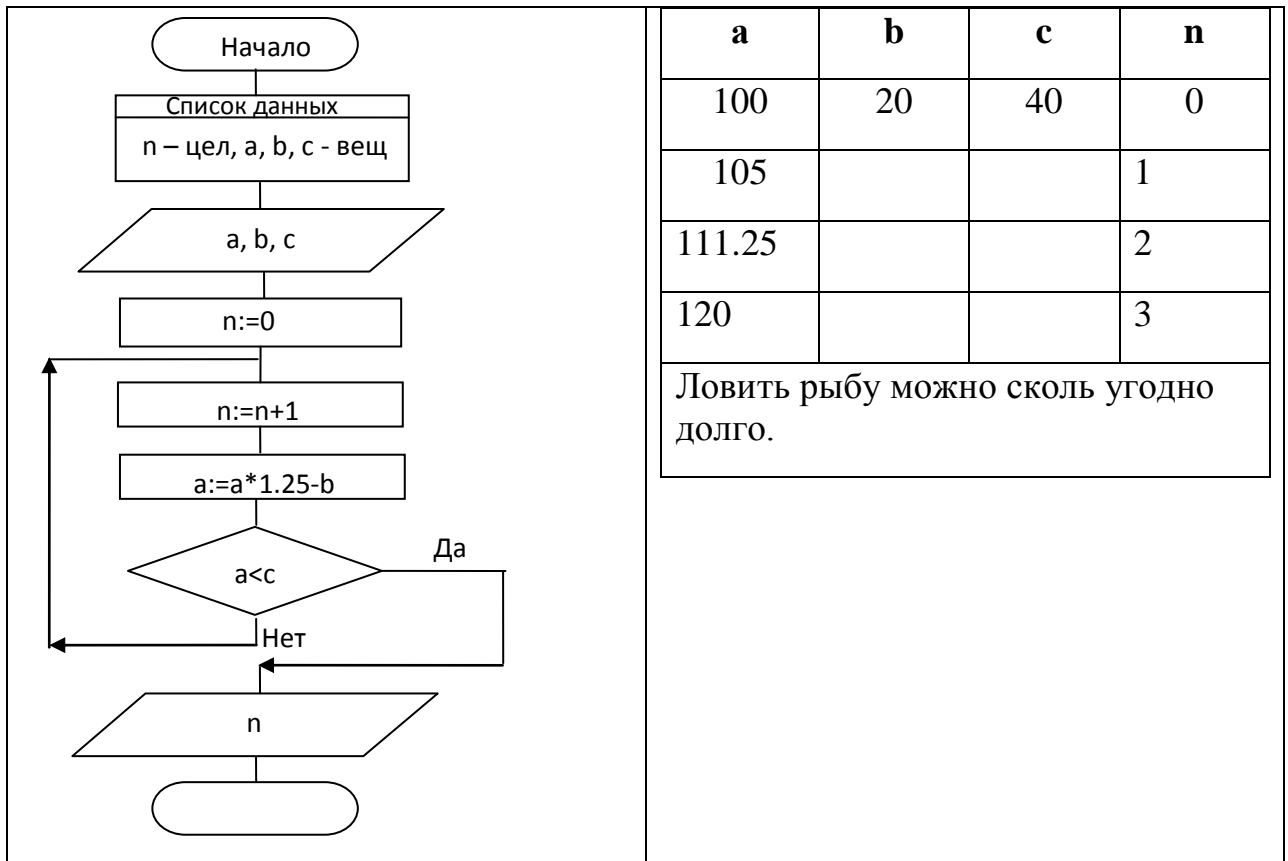
б)

x	y	x	y
10	0	8	-4
8	10	6	4
6	18	4	10
4	24	2	14
2	28	0	16
0	30		



a	b	c	k
20	10	11	
21	9		1
23	7		2
27	3		3
35	-5		4
M разоряется при 4-м обмене			
a	b	c	k
20	11	10	
19	12		1
17	14		2
13	18		3
-5			4
Ч разоряется при 4-м обмене			
a	b	c	k
20	12	16	
24	8		1
32	0		2
M разоряется при 2-м обмене			
a	b	c	k
20	12	12	
20	12		1
20	12		2
20	12		3
Обмены длятся бесконечно			

№ 154.



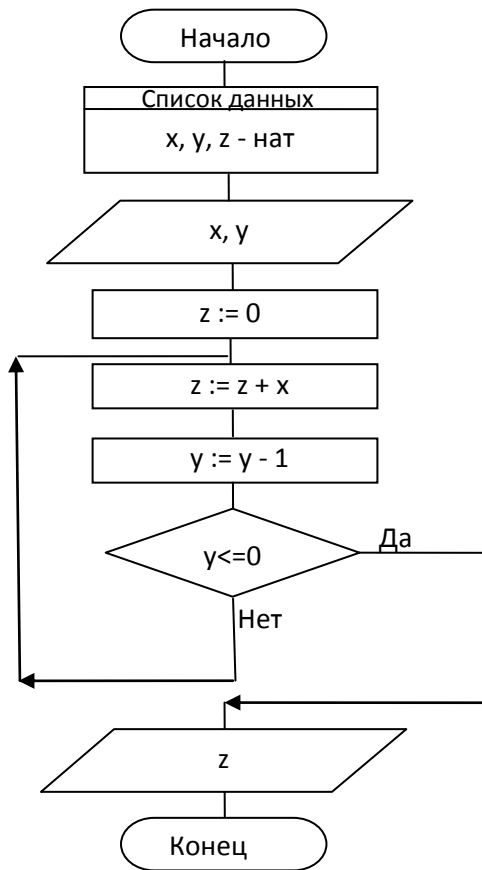
Ответы и решения к заданиям в учебнике.

№ 30. Пусть $m=15$, $n=1$.

Шаг алгоритма	Переменные		Условия
	$m=15$	$n=1$	
1	13	2	$13 < 6$ (Нет)
2	11	4	$11 < 6$ (Нет)
3	9	8	$9 < 6$ (Нет)
4	7	16	$7 < 6$ (Нет)
5	5	32	$5 < 6$ (Да)

Ответ: 32 и 5.

№ 31.



Домашнее задание. §3.4.3(2); задания 30–31 к параграфу.
Дополнительное задание: работа с модулем «Циклические алгоритмы с постусловием».

Урок 30. Алгоритмическая конструкция «повторение». Цикл с заданным числом повторений

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представления об алгоритмической конструкции «цикл», о цикле с заданным числом повторений; умение исполнять циклический алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд; умение составлять простые (короткие) циклические алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд;
- *метапредметные* – умение выделять циклические алгоритмы в различных процессах;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) расширить представления об алгоритмической конструкции «цикл»;
- 2) получить навыки записи циклов с заданным с заданным числом повторений;

- 3) получить навыки выполнения циклов с заданным числом повторений для различных формальных исполнителей;
- 4) получить навыки разработки циклов с заданным числом повторений для различных формальных исполнителей с заданной системой команд.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- повторение;
- циклический алгоритм (цикл);
- тело цикла.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Основные алгоритмические конструкции. Повторение» из электронного приложения к учебнику;
- программа "Конструктор алгоритмов"(sc.edu.ru);
- модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с параметром» (sc.edu.ru).

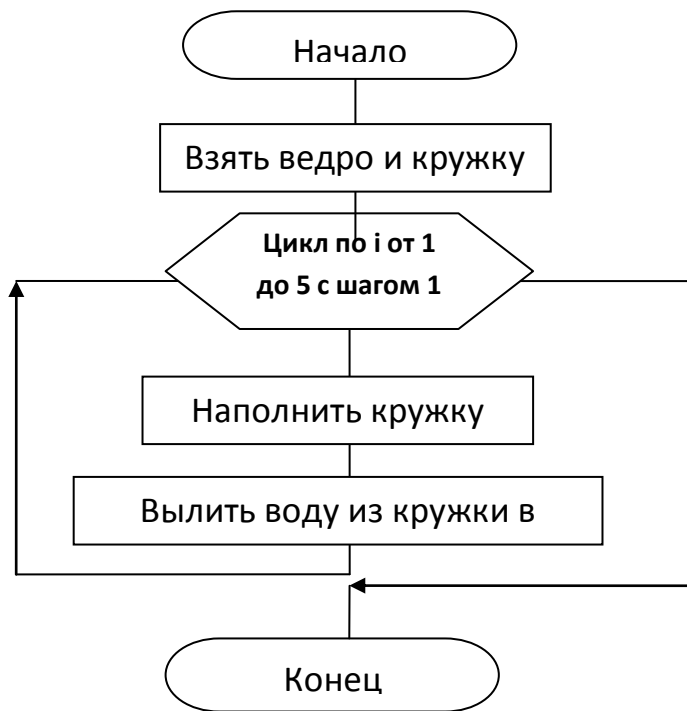
Особенности изложения содержания темы урока

По ходу изложения нового материала решается множество задач в рабочей тетради или из учебника.

Практическая работа по составлению блок-схем алгоритмов на компьютере может быть организована на основе программы «Конструктор алгоритмов».

Ответы и решения к заданиям в РТ

№155.



№ 156.

алг суммирование

нач

$s := 0$

нц для i от 1 до 5

$s := s + i$

кц

вывод s

кон

№	i	s	Вывод
1	-	0	
2	1	1	
3	2	3	
4	3	6	
5	4	10	
6	5	15	
7			15

№ 157.

алг факториал

нач

$f := 1$

нц для i от 1 до 6

$f := f * i$

кц

вывод f

кон

№	i	f	Вывод
1	-	1	
2	1	1	
3	2	2	
4	3	6	
5	4	24	
6	5	120	
7	6	720	
8			720

№ 158.

алг деление бактерии

нач

$f := 1$

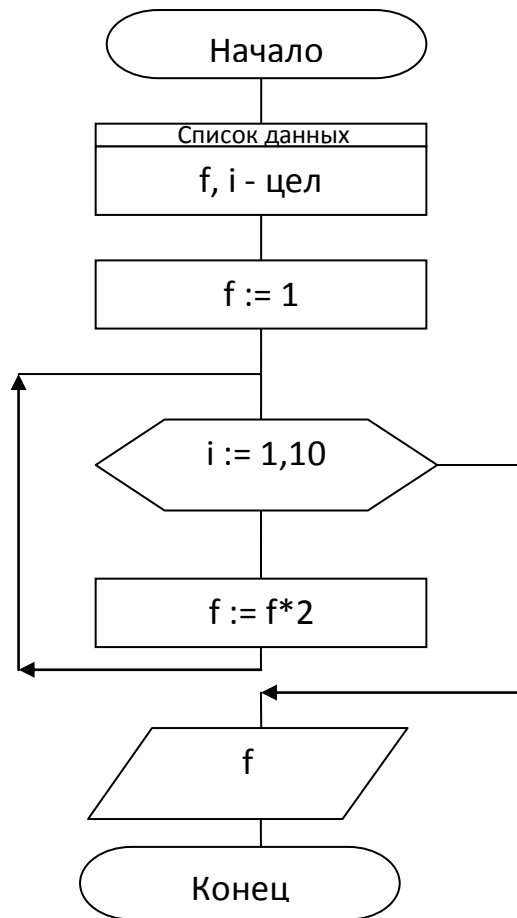
нц для i от 1 до 10

$f := f * 2$

№	i	f	Вывод
1	-	1	
2	1	2	
3	2	4	

КЦ
 ВЫВОД f
 КОН

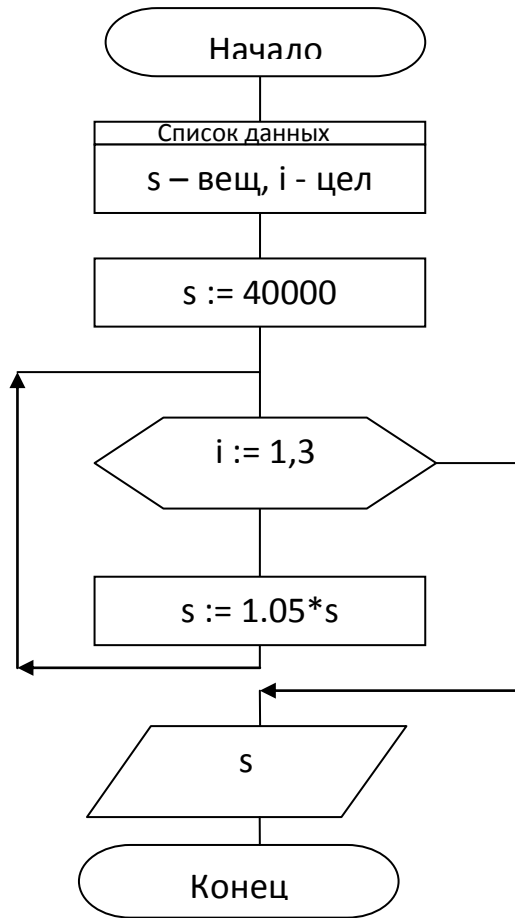
4	3	8	
5	4	16	
6	5	32	
7	6	64	
8	7	128	
9	8	256	
10	9	512	
11	10	1024	
			1024



№ 159. Желательно выполнять в среде КуМир.

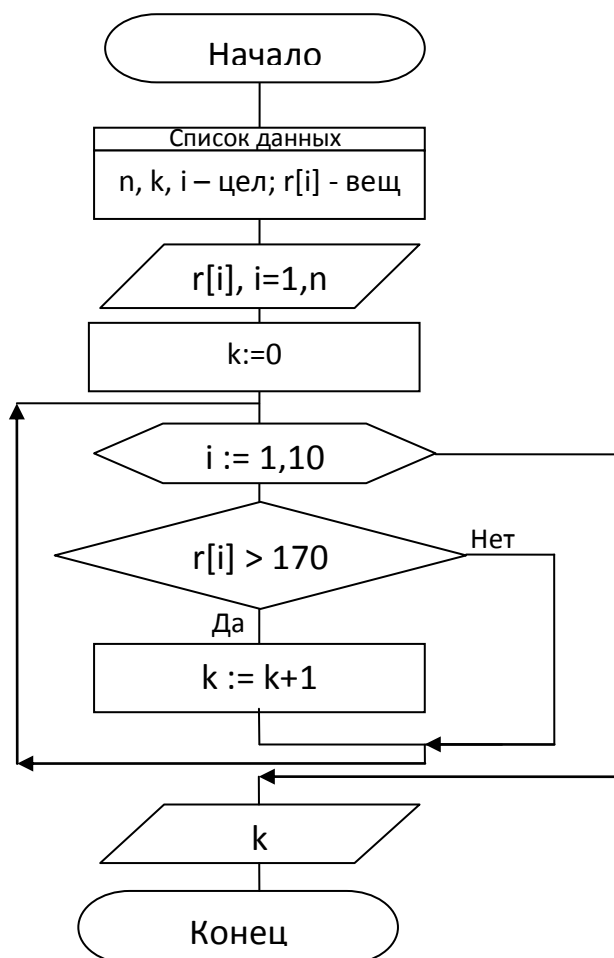
- | | | |
|---|---|--|
| <p>1) алг
 нач
 нц 3 раза
 вправо; закрасить
 вниз; закрасить
 вниз; закрасить
 КЦ
 КОН</p> | <p>2) алг
 нач
 нц 3 раза
 вниз; закрасить
 вправо; закрасить
 вниз; закрасить
 влево; закрасить
 КЦ
 КОН</p> | <p>3) алг
 нач
 нц 3 раза
 вниз; закрасить
 влево; закрасить
 вниз; закрасить
 КЦ
 КОН</p> |
|---|---|--|

Ответы и решения к заданиям в учебнике.
 № 32.



№	i	s
		40000
1	1	42000
2	2	44100
3	3	46305

№34.



Домашнее задание. §3.4.3(3); задания 32–34 к параграфу. Дополнительное задание: работа с модулем «Циклические алгоритмы с параметром».

Урок 31. Конструирование алгоритмов

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представления о методах конструирования алгоритма; умения представлять план действий формального исполнителя по решению задачи укрупнёнными шагами (модулями), осуществлять детализацию каждого из укрупнённых шагов формального исполнителя с помощью понятных ему команд;
- *метапредметные* – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) познакомить учащихся с методом конструирования алгоритмов – методом пошаговой детализации;
- 2) рассмотреть пример разработки алгоритма методом пошаговой детализации для исполнителя Робот;
- 3) рассмотреть понятие и пример вспомогательного алгоритма;
- 4) рассмотреть понятие и пример рекурсивного алгоритма.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- последовательное построение алгоритма;
- вспомогательный алгоритм;
- формальные параметры;
- фактические параметры;
- рекурсивный алгоритм.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

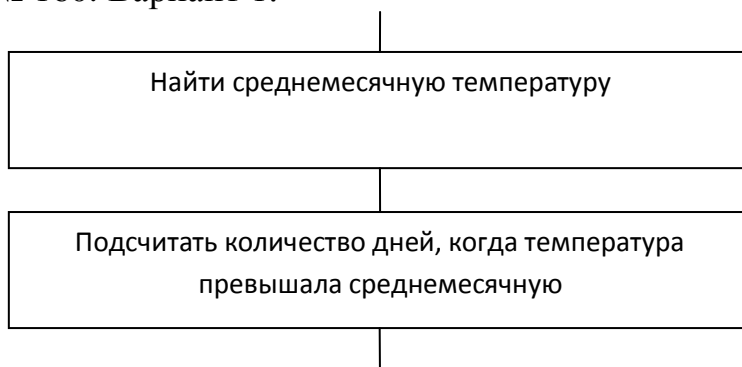
- презентация «Конструирование алгоритмов» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

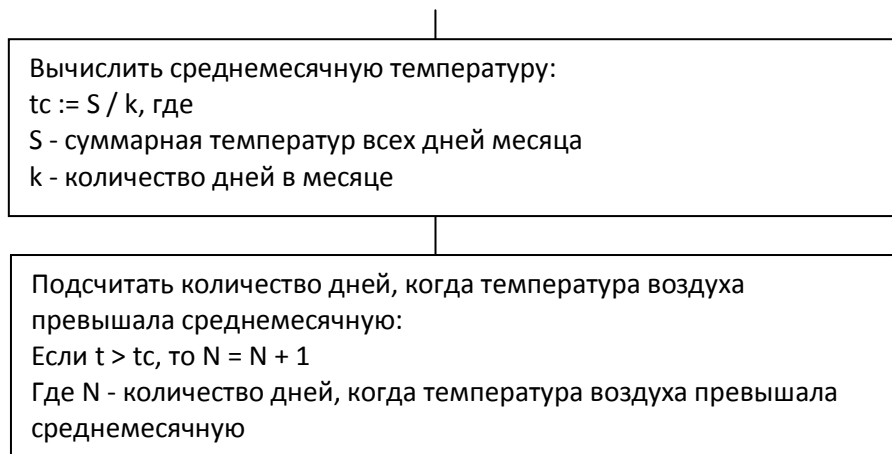
Предусмотрена работа с исполнителем Робот (среда КуМир). При рассмотрении вспомогательных алгоритмов можно ограничиться вспомогательными алгоритмами для исполнителя Робот.

Ответы и решения к заданиям в РТ

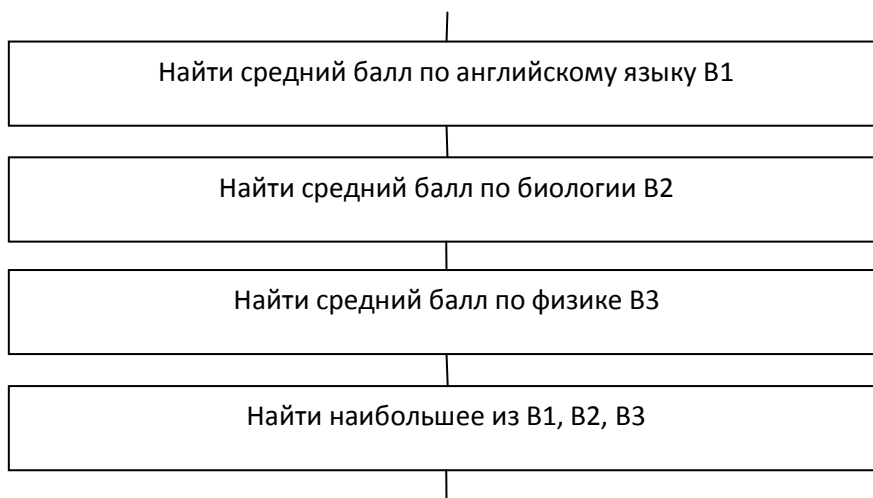
№ 160. Вариант 1.



Вариант 2.



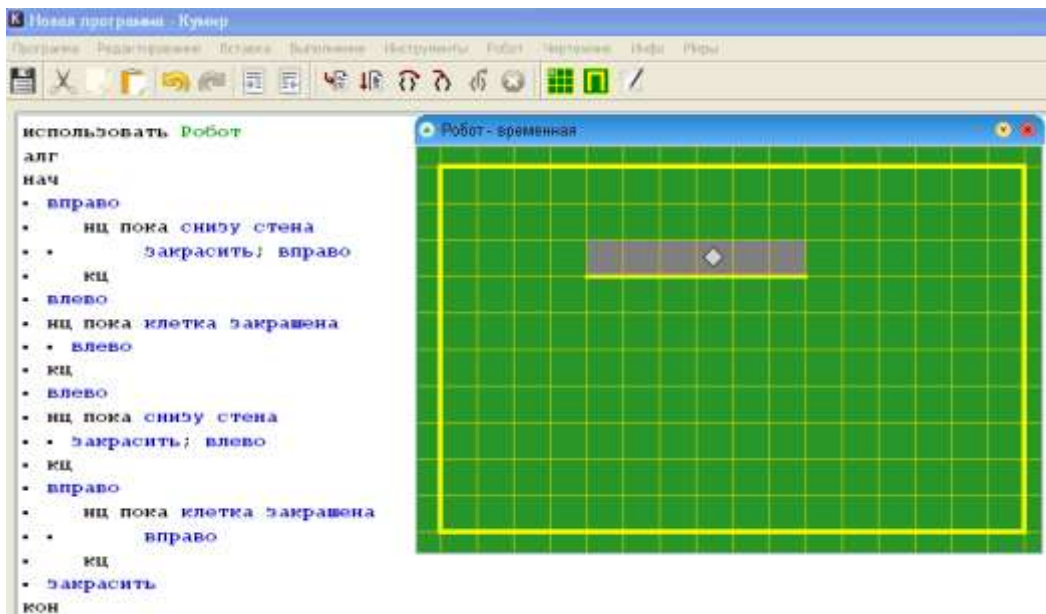
№ 161.



№ 162. Уточним условие. Считаем, что Робот находится в одной из клеток, примыкающей к стене.

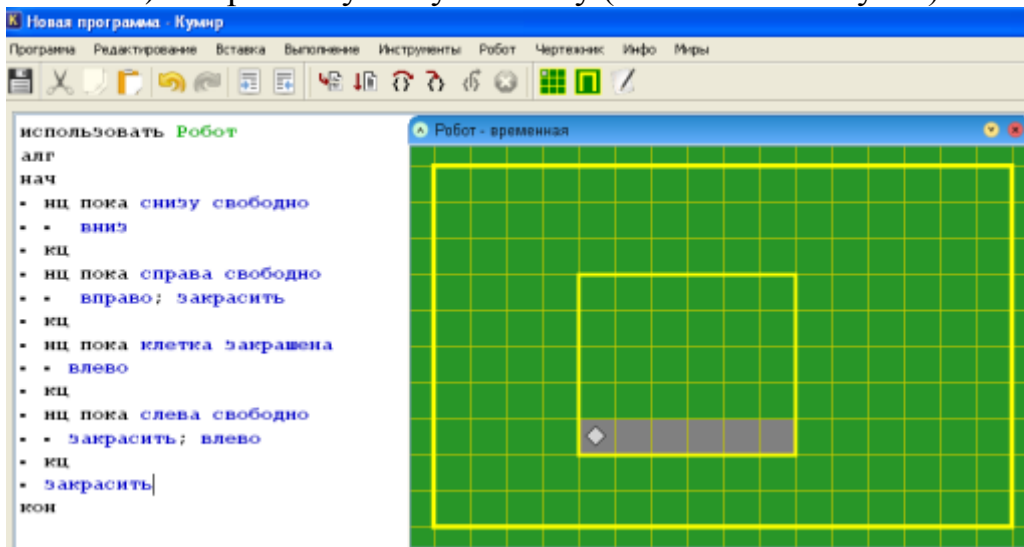
Укрупнённо план действий Робота представим так:

- 1) Закрасить клетки над стеной, правее исходной клетки.
- 2) Вернуться в исходную клетку.
- 3) Закрасить клетки над стеной, левее исходной клетки.
- 4) Вернуться в исходную клетку.
- 5) Закрасить исходную клетку.



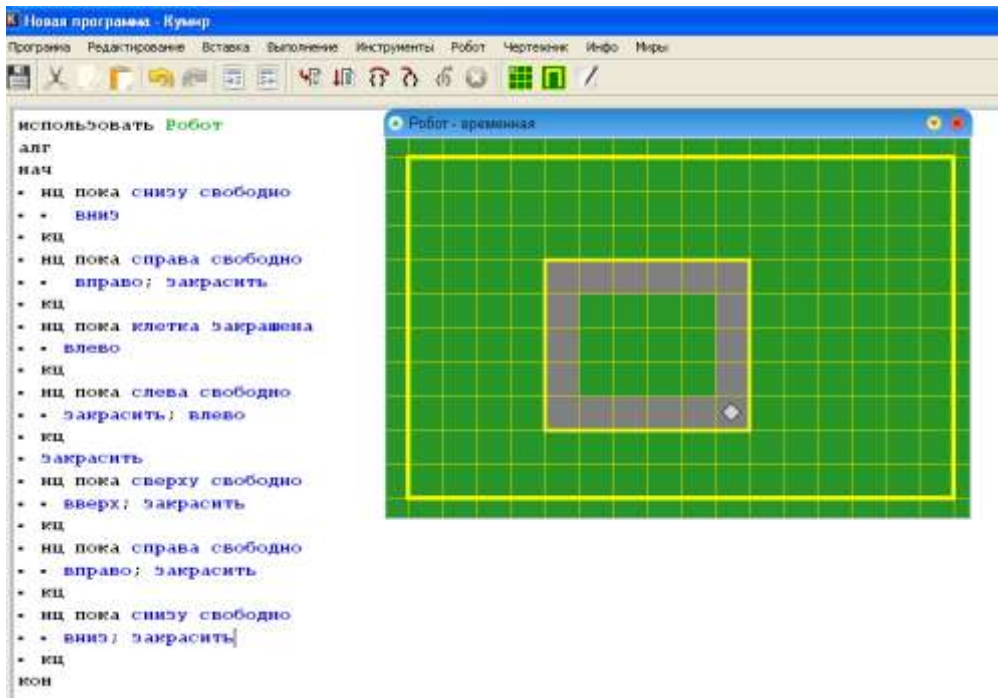
№ 163. Укрупнённо план действий Робота представим так:

- 1) Спуститься вниз до стены.
- 2) Закрасить клетки над нижней стеной, правее исходной клетки.
- 3) Вернуться в исходную клетку.
- 4) Закрасить клетки над нижней стеной – исходную и левее исходной клетки (до угловой).
- 5) Закрасить угловую клетку (левый нижний угол).

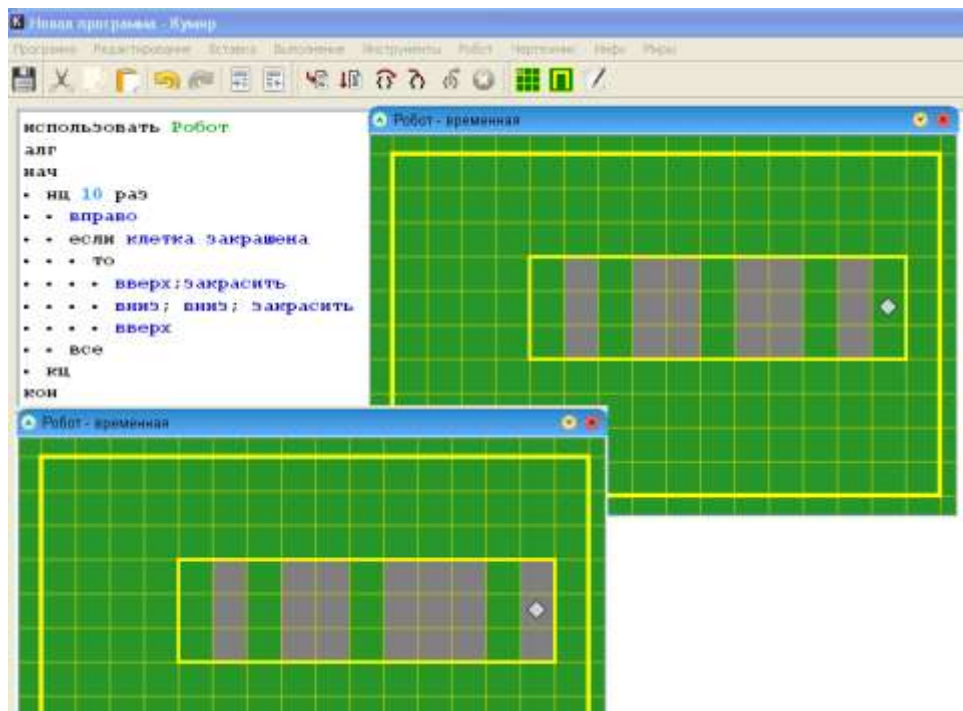
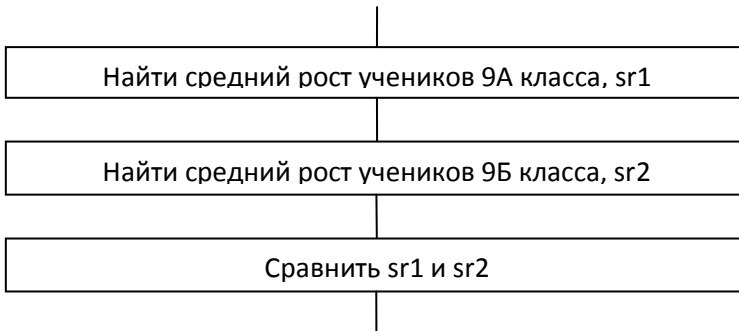


№ 164. Укрупнённо план действий Робота представим так:

- 1) Закрасить клетки вдоль нижней стены (по алг. в № 163).
- 2) Закрасить клетки вдоль левой стены.
- 3) Закрасить клетки вдоль верхней стены.
- 4) Закрасить клетки вдоль правой стены.



Ответы и решения к заданиям в учебнике.
№ 4.



№ 5.

№ 10. Решение этого номера можно оформить с помощью вспомогательного алгоритма Угол.

The screenshot shows a software interface with a menu bar (Программа, Редактирование, Вставка, Выполнение, Инструменты, Робот, Чертежник, Инфо, Миры) and a toolbar. The main window contains the following code:

```

использовать Робот
алг
нач
  • нц 3 раз
  • • угол
  • • вниз; вниз
  • • вправо; вправо
  • кц
кон
алг угол
нач
  • нц 5 раз
  • • закрасить; вправо
  • кц
  • нц 5 раз
  • • влево
  • кц
  • нц 4 раз
  • • вниз; закрасить
  • кц
  • вниз
  • нц 5 раз
  • • вверх
  • кц
кон
  
```

The 'Робот - временная' window shows a 20x20 green grid with a yellow border. A grey shape is drawn on the grid, consisting of a 3x5 rectangle with a 5x1 vertical bar extending downwards from the center of the bottom edge. A small white diamond is located at the center of the grid.

Для получения рисунков б и в нужно внести изменения в основной алгоритм.

<pre> нач • нц 3 раз • • угол • • вниз; вправо • кц кон </pre>	<pre> нач • нц 3 раз • • угол • • вниз; вправо; вправо • кц кон </pre>
--	--

Домашнее задание. §3.5; вопросы и задания 1–10 к параграфу.

Урок 32. Алгоритмы управления

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представления о понятии управления, объекте управления, управляющей системе, обратной связи;
- *метапредметные* – умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность

выполнения учебной задачи; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) закрепить умение разработки алгоритмов для исполнителя;
- 2) познакомить учащихся с управлением как информационным процессом;
- 3) рассмотреть примеры алгоритмов управления.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- кибернетика;
- управление;
- управляемый объект;
- управляющий объект;
- алгоритм управления;
- обратная связь.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

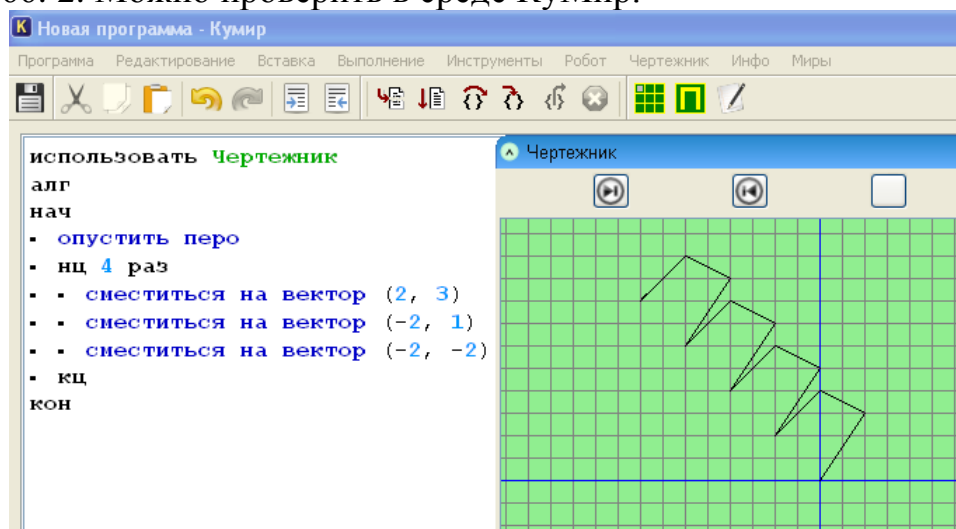
- презентация «Алгоритмы управления» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

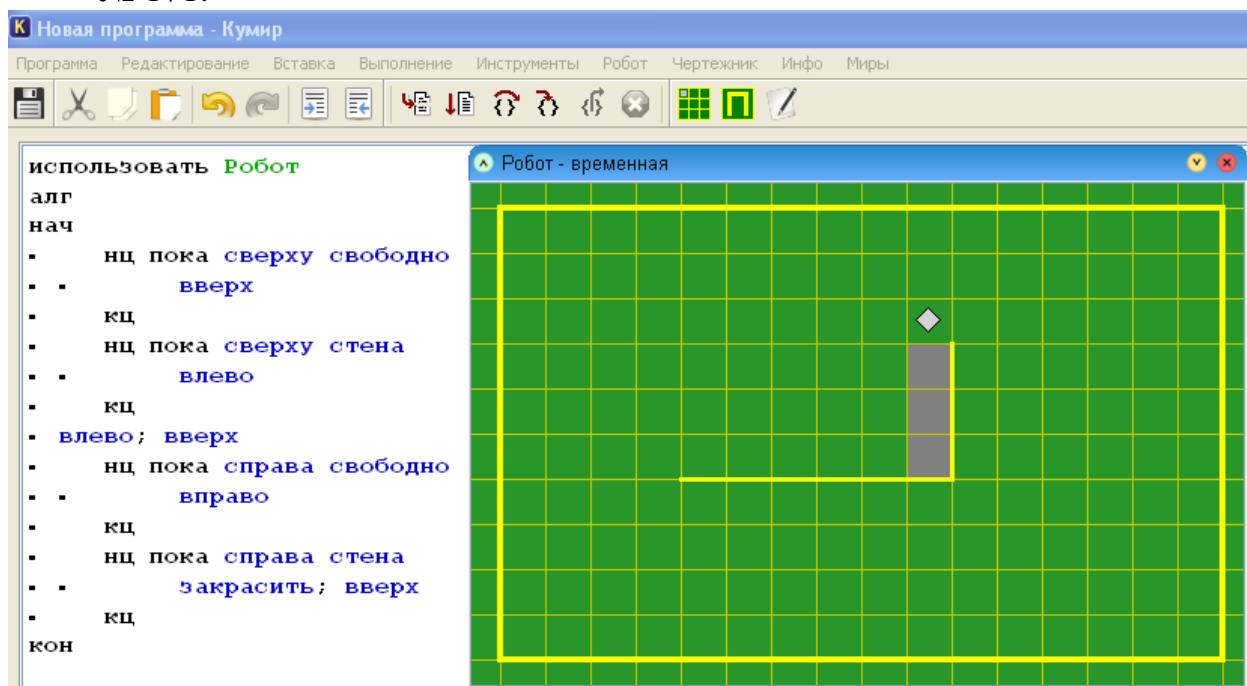
Ответы и решения к заданиям в РТ

№ 165. 4.

№ 166. 2. Можно проверить в среде КуМир.



- № 167. 8.
- № 168. 50.
- № 169. 11212.
- № 170. XYZA.
- № 171.



Домашнее задание. §3.6; вопросы и задания 1–6 к параграфу, №165–171 в РТ.

Урок 33. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Основы алгоритмизации»

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – знание основных понятий темы «Основы алгоритмизации»;
- *метапредметные* – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся об алгоритмизации;
- 2) проверка знаний учащихся по теме «Основы алгоритмизации».

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- алгоритм;
- способы описание алгоритма;
- объекты алгоритмов;
- линейный алгоритм;
- разветвляющийся алгоритм;
- циклический алгоритм;
- построение алгоритма;
- алгоритм управления.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- интерактивный тест «Основы алгоритмизации» из электронного приложения к учебнику;
- кроссворд по теме: «Управление и алгоритмы»;
- тренировочный тест к главе 5 "Управление и алгоритмы".

Особенности изложения содержания темы урока

В начале урока осуществляется:

- 1) визуальная проверка выполнения домашнего задания;
- 2) рассмотрение заданий, вызвавших затруднения при выполнении домашнего задания.

Далее можно предложить ученикам во фронтальном режиме разгадать кроссворд «Управление и алгоритмы», а также выполнить тренировочный тест к главе 5 "Управление и алгоритмы".

После этого в качестве контрольной работы можно выполнить итоговый тест к главе 3 из электронного приложения к учебнику (при этом ученикам разрешается пользоваться рабочей тетрадью, но не разрешается пользоваться учебником).

Урок 34. Общие сведения о языке программирования Паскаль

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – знание общих сведений о языке программирования Паскаль (история возникновения, алфавит и словарь, используемые типы данных, структура программы);

- *метапредметные* – умения анализа языка Паскаль как формального языка;
- *личностные* – представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотрение вопросов, касающихся общей характеристики языка программирования Паскаль;
- 2) знакомство с алфавитом и словарём языка Паскаль;
- 3) рассмотрение некоторыми простыми типами данных в языке Паскаль;
- 4) рассмотрение структуры программы на языке Паскаль;
- 5) рассмотрение процесса выполнения оператора присваивания.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- язык программирования;
- программа;
- алфавит;
- служебные слова;
- типы данных;
- структура программы;
- оператор присваивания.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Общие сведения о языке программирования Паскаль» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Общие сведения о языке программирования Паскаль» из электронного приложения к учебнику.

В практической части урока надо познакомить учеников с той версией среды программирования Паскаль, в которой предполагается практическая работа.

Здесь есть несколько вариантов.

Вариант 1. Скачать и установить на компьютеры FreePascal. Инструкция по установке этой среды подготовлена Ждановым С.А.

Инструкция

по установке FreePascal

1. Загрузить установочную (инсталляционную) программу с сайта проекта по адресу: <http://www.freepascal.org/download.var> , выбрав ссылку [Win32, Win64 and WinCE](#) , затем местоположение сервера загрузки.
2. Выполнить установку загруженного файла (например, fpc-2.6.0.i386-win32.exe)
3. Активировать свойства (окно Свойства системы) приложения «Мой компьютер» и выбрать закладку «Дополнительно». Нажав кнопку «Переменные среды», затем выбрать переменную PATH в окне «Системные переменные» и нажать кнопку «Изменить».

Внимание. Погасите выделение кнопкой мыши прежде, чем будете использовать клавиатуру, иначе прежнее значение системной переменной будет удалено.

4. Дополните список значений, разделенные символом ;(точка с запятой), указанием на каталог, содержащий FreePascal, обычно это C:\FPC\2.6.0\bin\i386-Win32;
5. Перезагрузите компьютер.

Вариант 2. Скачать и установить на компьютеры интегрированную среду разработки Geany. Инструкция по установке этой среды подготовлена Ждановым С.А.

Инструкция

по установке и использованию

интегрированной среды разработки Geany

для разработки и отладки программ на языке Паскаль.

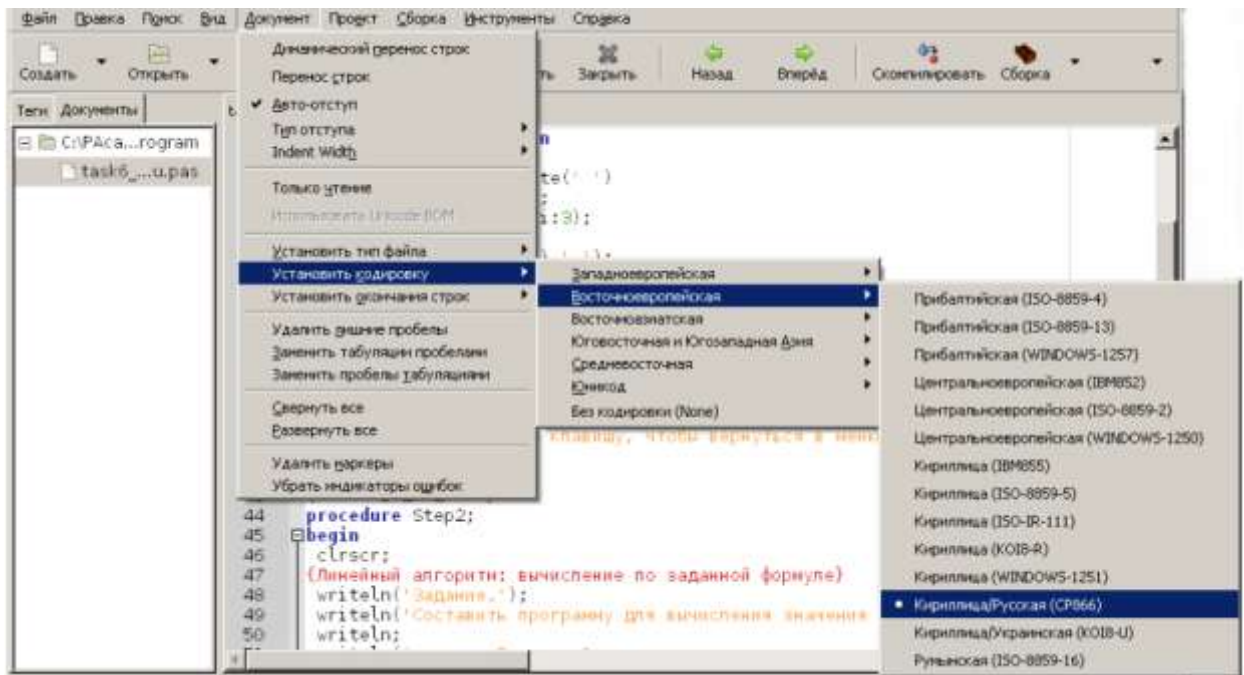
1. Загрузите установочную (инсталляционную) программу с сайта проекта по адресу: (<http://www.geany.org/Download/Releases>) и выбрав ссылку **Windows Binaries**
For Windows 2000 or newer.
[geany-1.22_setup.exe](#) - Full Installer including GTK 2.16.

2. Выполнить установку загруженного файла, следуя указаниям пошаговой инструкции.

3. Запустите программу для набора текста программы
Каждая программа на языке Паскаль оформляется в виде отдельного файла с использованием пункта меню «Файл» → «Создать» (Ctrl+N) или кнопкой



после чего устанавливается кодировка cp866 использованием меню «Документ». Это необходимо для вывода оператором **write** на экран текста,



Скомпилировать программу, используя кнопку



или пункты меню «Сборка» → «Скомпилировать» или клавишу F8;

Выполнить программу, используя клавишу F5 или пункты меню «Сборка» → «Выполнить» ;

4. При чтении файла (меню «Файл» → «Открыть») с ранее созданной программой на Паскале (расширение .pas) необходимо восстановить кодировку , используя меню «Файл» → «Обновить как...»

Вариант 3. Скачать и установить среду PascalABC.NET (<http://pascalabc.net/>).

На уроке следует продемонстрировать ученикам основные приёмы работы в этой среде.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 172. Алфавит языка Паскаль образуют:

- 1) латинские прописные буквы;
- 2) латинские строчные буквы;
- 3) арабские цифры;
- 4) специальные символы.

№ 173. Program – программа; var – переменная; integer – целое число; real – вещественное число; begin – начало; read – читать, write – писать, end – конец.

№ 174. Целочисленный – integer, вещественный – real, символьный – char, строковый – string, логический – boolean.

№ 175. а) var x, y: real

б) var a, b, c: real

в) var a, b, c: integer; x1, x2: real

г) var n1, n2, n3, s, s1, s2, s3: integer

Ответы и решения к заданиям в учебнике.

№ 9. а) var x, y: real

б) var a, b, s: real

в) var n, s, s1, s2: integer

№ 11. а) zs:=(x1+x2)/2

б) k:=k-1

в) i:=i+1

г) s:=n1*s1+n2*s2+n3*s3.

Домашнее задание. §4.1; вопросы и задания 1–11 к параграфу.

Урок 35. Организация ввода и вывода данных

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – умение применять операторы ввода-вывода данных;
- *метапредметные* – умения записи простых последовательностей действия на формальном языке;
- *личностные* – представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) познакомиться с правилами записи оператора вывода и примерами работы с ним;
- 2) познакомиться с правилами записи оператора ввода и примерами работы с ним;
- 3) научиться вводить, отлаживать и выполнять в среде программирования Паскаль простейшие программы.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- оператор вывода writer;
- формат вывода;
- оператор ввода read.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Организация ввода и вывода данных» из электронного приложения к учебнику;
- демонстрация к лекции на тему «Команды ввода и вывода» (sc.edu.ru);
- конспект урока на тему «Операторы ввода, вывода, присваивания на языке Pascal» (<http://metod-kopilka.ru/page-2-2-5-1.html>).

Особенности изложения содержания темы урока

Перед началом изложения нового материала можно с помощью анимации «Команды ввода и вывода» можно показать суть выполнения этих команд. Новый материал излагается в сопровождении презентации «Организация ввода и вывода данных» из электронного приложения к учебнику.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 176. а) read (j, i, k, l)

б) read (k, j, l, i)

в) read (l, i, k, j)

№ 177. var c: real

№ 178. write (a) – 5; write (`a`) – a; write (`a=`, a) – a = 5

№ 179. а)

```
program n_179a;
```

```
  var a, b, c: integer; d: real;
```

```
Begin
```

```
  writeln ('Вычисление дискриминанта');
```

```
  writeln ('Ввод a, b, c');
```

```
  readln (a, b, c);
```

```
  d := sqr(b) - 4*a*c;
```

```
  writeln ('Дискриминант =', d)
```

```
end.
```

б)

```
program n_179b;
```

```
  var d,t: integer; s, s1, s2: real;
```

```
Begin
```

```
  writeln ('Вычисление площади кольца');
```

```
  writeln ('Ввод d, t');
```

```
  readln (d, t);
```

```
  s1 :=3.14*sqr(d/2+t);
```

```
  s2 :=3.14*sqr (d)/4;
```

```
  s := s1-s2;
```

```
  writeln ('Площадь кольца =', s)
```

```
end.
```

Ответы и решения к заданиям в учебнике.

№ 5. а) integer; б) real.

№ 7. read (a, b); write (b, ' ', a)

№ 8. read (a, b); c:=a+b; write (a, ' ', b, ' ', c)

№ 9. 111

№ 10.

```
program s_p;
```

```
var a, b, s, p: real;
```

```
begin
```

```
write ('Введите два целых числа, разделяя их пробелом: ');
read (a, b);
s:=a*b;
writeln ('Площадь равна ',s:10:2);
p:=2*(a+b);
writeln ('Периметр равен ',p:10:2)
end.
```

Домашнее задание. §4.2; вопросы и задания 1–10 к параграфу.

Урок 36. Программирование как этап решения задачи на компьютере

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представление об основных этапах решения задачи на компьютере;
- *метапредметные* – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) познакомить учащихся с этапами решения задачи на компьютере;
- 2) продемонстрировать все этапы решения задачи на компьютере на примере задачи о пути торможения автомобиля.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- постановка задачи;
- формализация;
- алгоритмизация;
- программирование;
- отладка и тестирование.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Программирование как этап решения задачи на компьютере» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

Новый материал излагается в сопровождении презентации «Программирование как этап решения задачи на компьютере» из электронного приложения к учебнику.

Далее рассматривается несколько задач из учебника или рабочей тетради. Рассмотрение каждой задачи завершается выполнением соответствующей программы на компьютере. Можно организовать выполнение заданий по группам: каждая группа получает свою задачу и в конце урока представляет свой результат.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 180. 1-й этап. Дано:

a – количество деталей, изготавливаемых рабочим в первый час

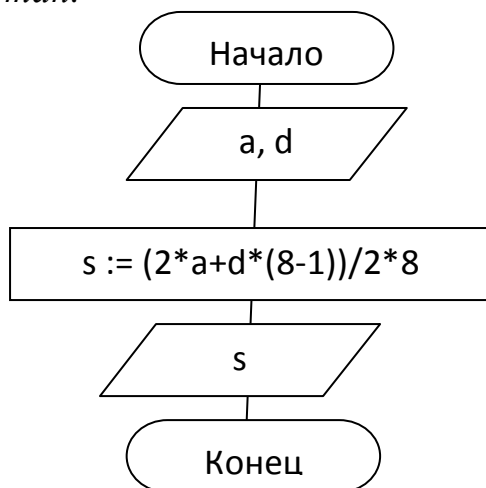
d – количество деталей, на которое увеличивается выработка в каждый следующий час

Требуется найти s – количество деталей, изготовленных рабочим за 8 часов.

2-й этап. Количество деталей, изготавливаемых в каждый час, образуют арифметическую прогрессию. Для решения задачи можно использовать формулу суммы арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n.$$

3-й этап.



4-й этап.

```
program n_180;
  var a, d: integer; s: real;
begin
  writeln ('Подсчёт количества деталей');
  writeln ('Ввод a, d');
```

```

readln (a, d);
s := (2*a+d*7)/2*8;
writeln ('За 8 часов рабочий изготовит ', s, ' детали(ей)')
end.

```

5-й этап Протестировать программу можно по следующим данным:
 $a=3, d=1, s= 52$.

Ответы и решения к заданиям в учебнике.

№ 11. 1-й этап. Дано:

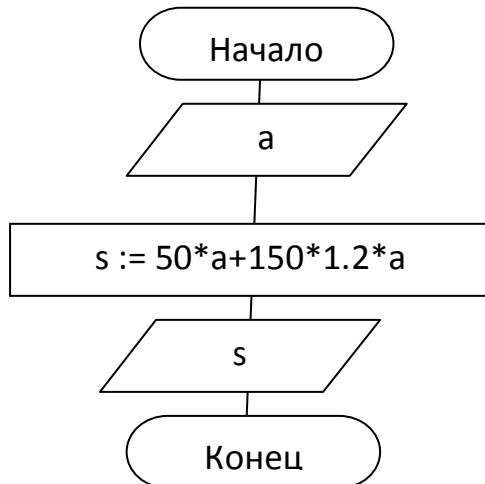
a – сумма, получаемая продавцом с продажи каждой из первых 50 газет;

$1.2*a$ – сумма, получаемая продавцом с продажи каждой из последующих газет.

Требуется найти s – общую сумму, которую получит продавец с продажи 200 газет.

2-й этап. Для нахождения s можно вычислить значение следующего выражения: $50*a+150*1.2*a$. Здесь a и s – величины вещественного типа.

3-й этап.



4-й этап.

```

program n_11;
var a, s: real;
begin
writeln ('Подсчёт заработка продавца');
writeln ('Ввод a');
readln (a);
s := 50*a+150*1.2*a;
writeln ('Продавец заработал ', s, ' руб.')
end.

```

5-й этап Протестировать программу можно по следующим данным:
 $a=1, s= 230$.

№ 12. 1-й этап. Дано:

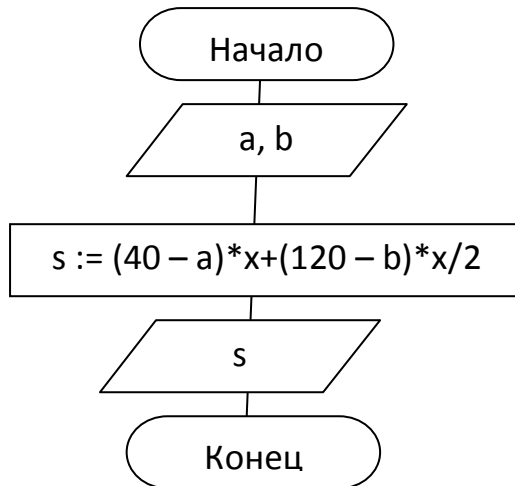
$(40 - a)$ – количество проданных авиабилетов бизнес класса по цене x рублей за билет;

$(120 - b)$ – количество проданных авиабилетов экономического класса по цене $x/2$ рублей за билет.

Требуется найти s – общую сумму, полученную компанией от продажи билетов за рейс.

2-й этап. Для нахождения s можно вычислить значение следующего выражения: $(40 - a)*x+(120 - b)*x/2$ Здесь a и b – целые величины, s – величина вещественного типа.

3-й этап.



4-й этап.

```
program n_12;
  var a, b: integer; s, x: real;
begin
  writeln ('Подсчёт суммы от продажи билетов');
  writeln ('Количество непроданных билетов бизнес класса a');
  readln (a);
  writeln ('Количество непроданных билетов бизнес класса b');
  readln (b);
  writeln ('Стоимость билетов бизнес класса x');
  readln (x);
  s := (40 - a)*x+(120 - b)*x/2;
  writeln ('Билетов продано на ', s, ' руб.')
end.
```

5-й этап Протестировать программу можно по следующим данным: $a=39$, $b=119$, $x=2000$, $s= 230$.

Домашнее задание. §4.3; вопросы и задания 1–12 к параграфу.

Урок 37. Программирование линейных алгоритмов

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – первичные навыки работы с целочисленными, логическими, символьными и строковыми типами данных;
- *метапредметные* – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) познакомить учащихся со стандартными функциями, применимыми к основным типам данных;
- 2) продемонстрировать работу функций `div` и `mod`;
- 3) рассмотреть основные возможности работы с символьными и строковыми типами данных;
- 4) продемонстрировать работу с данными логического типа.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- вещественный тип данных;
- целочисленный тип данных;
- символьный тип данных;
- строковый тип данных;
- логический тип данных.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Программирование линейных алгоритмов» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

Класс разбивается на 4 группы. Каждая из групп самостоятельно изучает один из п. параграфа 4.4, выполняет на компьютере соответствующие программы.

Затем с использованием соответствующих слайдов презентации «Программирование линейных алгоритмов» представители каждой группы излагают изученный материал всему классу.

Если ученики изучают предмет на базовом уровне и все временные ресурсы исчерпаны, то можно ограничиться работой с числовыми типами данных и беглым рассмотрением п.4.4.1 и 4.4.2, оставив п. 4.4.3 и п.4.4.4 для самостоятельно изучения интересующимся учащимся. Со всеми учениками рекомендуется рассмотреть задачи № 2, № 3 и № 6 к параграфу.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 181. $\text{abs}(x)$ – вычисление модуля x ; $\text{sqr}(x)$ – возведение x в квадрат; $\text{sqrt}(x)$ – извлечение квадратного корня из x ; $\text{random}(x)$ получение случайного числа $\in [0; x)$.

№ 182.

[0; 15)	$\text{random}(15)$
[0; 15]	$\text{random}(16)$
[-15; 15)	$\text{random}(30) - 15$
[10; 15)	$\text{random}(5) + 10$

Ответы и решения к заданиям в учебнике.

№ 1.

```
var x,y: real;
begin
  write ('Введите x: ');
  readln (x);
  y := x + 2.5;
  y := y * x;
  y := y - 1;
  y := y * x;
  y := y - 1;
  writeln ('y = ',y);
end.
```

№ 2. Опечатка в исходных данных: $x_a=2$, $y_a=1$.

```
var
  xa, ya, xb, yb: real; // Исходные данные
  ab: real; // Результат
begin
  write ('xa=');
  readln (xa);
  write ('ya=');
  readln (ya);
  write ('xb=');
  readln (xb);
  write ('yb=');
  readln (yb);
  ab := sqrt (sqr(xa-xb)+sqr (ya-yb));
```



```
writeln('|AB| = ', ab:4:1);  
end.
```

№ 3.

```
var  
  a, b, c: real; // Исходные данные  
  p: real; // Промежуточная величина  
  s: real; // Результат  
begin  
  write ('a=');  
  readln (a);  
  write ('b=');  
  readln (b);  
  write ('c=');  
  readln (c);  
  p:= (a+b+c)/2;  
  s:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));  
  writeln ('S = ', s:4:1);  
end.
```

№ 4.

```
var  
  xa, ya, xb, yb, xc, yc: real; // Исходные данные  
  ab, ac, bc, p: real; // Промежуточные величины  
  s: real; // Результат  
begin  
  write ('xa=');  
  readln (xa);  
  write ('ya=');  
  readln (ya);  
  write ('xb=');  
  readln (xb);  
  write ('yb=');  
  readln (yb);  
  write ('xc=');  
  readln(xc);  
  write ('yc=');  
  readln(yc);  
  ab := sqrt (sqrt(xa-xb)+sqrt(ya-yb));  
  ac := sqrt (sqrt(xa-xc)+sqrt(ya-yc));  
  bc := sqrt (sqrt(xb-xc)+sqrt(yb-yc));  
  p:=(ab+ac+bc)/2;  
  s:=sqrt(p*(p-ab)*(p-ac)*(p-bc));
```

```
writeln ('S = ', s:4:1);
end.
```

№ 5.

```
var
  x: real; // Исходные данные
  y: integer; // Результат
begin
  write ('Точная сумма налога в рублях x=');
  readln (x);
  y := round(x);
  writeln ('К уплате y = ', y, 'рублей');
end.
```

Пример исходных данных	Пример выходных данных
1235.86	1236
1235.50	1236
1235.21	1235

№ 7.

```
var
  n1, n2, n3: integer; // Результат
begin
  randomize;
  n1 := random(100)+1;
  writeln ('Билет для молодёжи n1 = ', n1);
  n2 := random(100)+101;
  writeln ('Билет для взрослых n2 = ', n2);
  n3 := random(50)+201;
  writeln ('Билет для стариков n3 = ', n3);
end.
```

№ 8. а) Ввод n может быть организован с клавиатуры.

```
var
  n: integer; // Исходные данные
  a, b: integer; // Промежуточные величины
  s, p: integer; // Результаты
begin
  randomize;
  n := random(90)+10;
  writeln ('Двузначное число n = ', n);
  a := n div 10;
  b := n mod 10;
  s := a+b;
```

```

writeln ('s = ', s);
p := a*b;
writeln ('p = ', p);
end.
б)
var
  n1: integer; // Исходные данные
  a, b: integer; // Промежуточные величины
  n2: integer; // Результат
begin
  randomize;
  n1 := random(90)+10;
  writeln ('Двузначное число n1 = ', n1);
  a := n1 div 10;
  b := n1 mod 10;
  n2 := 10*b+a;
  writeln ('Новое число n2 = ', n2);
end.

```

№ 9.

```

var
  s: integer; // Исходные данные
  k500, k100, k50, k10: integer; // Результат
begin
  writeln ('введите сумму сдачи s=');
  readln (s);
  writeln ('Следует сдать:');
  k500 := s div 500;
  writeln ('Банкнот по 500 руб. - ', k500, ' шт. ');
  s := s mod 500;
  k100 := s div 100;
  writeln ('Банкнот по 100 руб. - ', k100, ' шт. ');
  s := s mod 100;
  k50 := s div 50;
  writeln ('Банкнот по 50 руб. - ', k50, ' шт. ');
  s := s mod 50;
  k10 := s div 10;
  writeln ('Банкнот по 10 руб. - ', k10, ' шт. ');
end.

```

№ 10.

```

var
  k: integer; // Исходные данные

```

```

h, m: integer; // Результаты
begin
  writeln ('k=');
  readln (k);
  h := k div 3600;
  m := k mod 3600 div 60;
  writeln('It is ', h, ' hours ', m, ' minutes.' )
end.

```

№ 11.

```

var
  kod: integer; // Результат
begin
  kod := ord('Б')+ord('А')+ord('Й')+ord('Т');
  writeln ('Сумма кодов =', kod )
end.

```

№ 12. BEGIN

```

var
  a: string; // Результат
begin
  a := chr(66)+chr(69)+chr(71)+chr(73)+chr(78);
  writeln('Строка: ', a )
end.

```

№ 13.

```

var
  a, b, c: string; // Результат
begin
  writeln ('Введите прилагательное: ', a );
  readln (a);
  writeln ('Введите существительное: ', b );
  readln (b);
  writeln ('Введите глагол: ', c );
  readln (c);
  writeln ('1: ', a+' '+b+' '+c );
  writeln ('2: ', a+' '+c+' '+b );
  writeln ('3: ', b+' '+a+' '+c );
  writeln ('4: ', b+' '+c+' '+a );
  writeln ('5: ', c+' '+a+' '+b );
  writeln ('6: ', c+' '+b+' '+a )
end.

```

№ 14. а) 1; б) 1; в) 0.

№ 15. а) Исходное число можно вводить с клавиатуры.

```
var
  x: integer; // Исходные данные
  a, b, c, s: integer; // Промежуточные величины
  ans: boolean; // Результат
begin
  randomize;
  x := random(901)+100;
  writeln ('Трёхзначное число x=', x );
  a := x div 100;
  b := x mod 100 div 10;
  c := x mod 10;
  s := a+b+c;
  writeln ('s=', s);
  ans := s mod 2 = 0;
  writeln (ans)
end.
```

б)

```
var
  a, b, c: real; // Исходные данные
  ans: boolean; // Результат
begin
  writeln ('a=');
  readln (a);
  writeln ('b=');
  readln (b);
  writeln ('c=');
  readln (c);
  ans := (a<>b) and (a<>c) and (b<>c);
  writeln (ans)
end.
```

Домашнее задание. §4.4; задания – по усмотрению учителя.

Уроки 38-39. Программирование разветвляющихся алгоритмов

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – умение записывать на языке программирования короткие алгоритмы, содержащие алгоритмическую конструкцию ветвление;
- *метапредметные* – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей

деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) рассмотреть правила записи условного оператора;
- 2) рассмотреть формат и назначение составного оператора;
- 3) подвести учащихся к выводу, что для решения одной и той же задачи можно разработать разные алгоритмы;
- 4) сформировать умение записывать на языке программирования короткие алгоритмы с ветвлениями.

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- условный оператор;
- неполная форма условного оператора;
- составной оператор;
- вложенные ветвления.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

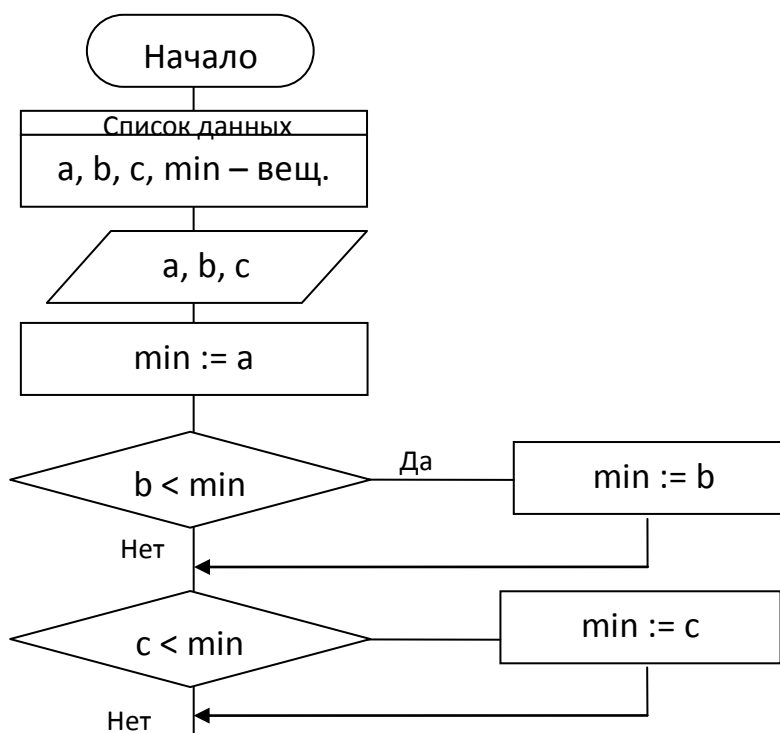
Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Программирование разветвляющихся алгоритмов» из электронного приложения к учебнику.

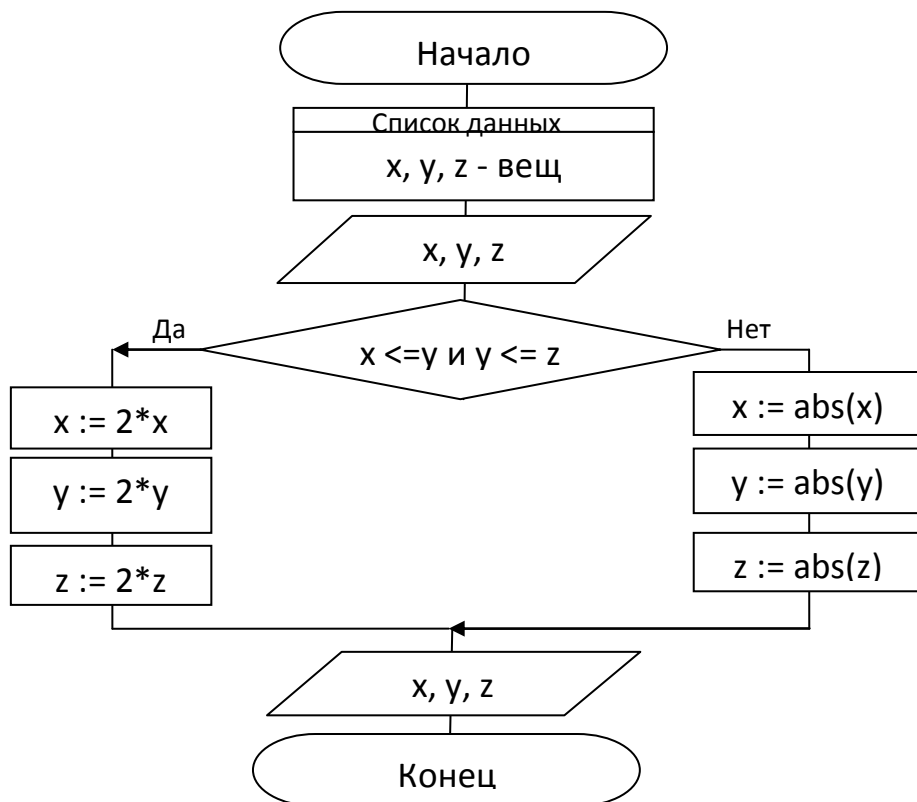
Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 184.

a	b	c	min
10	5	1	1
10	5	7	5
2	10	5	2

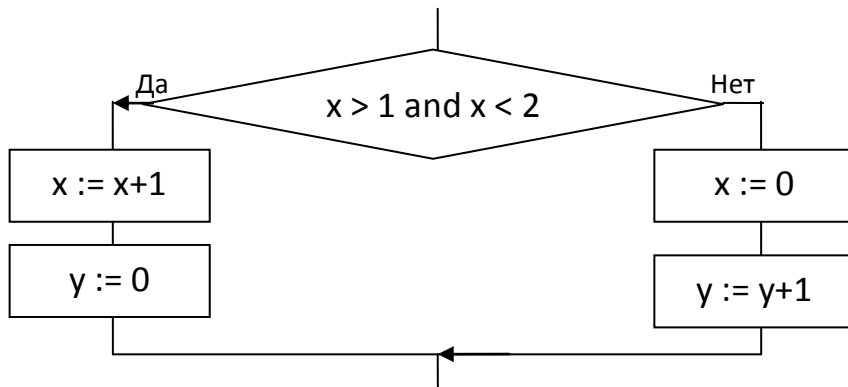


№ 185 (стр. 110)



Ответ: Если $x \leq y$ и $y \leq z$, то исходные числа удваиваются, иначе определяются модули каждого числа.

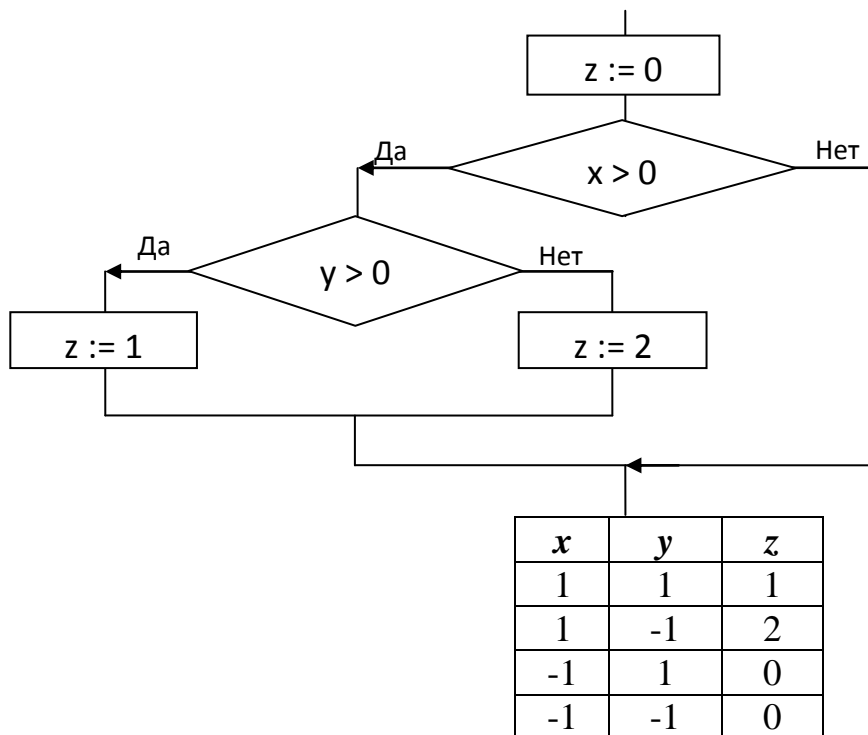
№ 186.



```

if (x > 1) and (x < 2) then
  begin
    x := x+1;
    y := 0
  end
else
  begin
    x := 0;
    y := y + 1
  end
end;
  
```

№ 187.



№ 188.

```

program n_188;
  var x, y: real;
begin
  writeln ('Вычисление значения функции');
  
```



```
writeln ('Ввод x');
readln (x);
if (x >= -2) and (x <= 2) then y:= sqr(x) else y:= 2;
writeln ('y=', y);
end.
```

Ответы и решения к заданиям в учебнике

№ 2. а) Да; б) нет; в) нет.

№ 4.

```
if (a > b) then begin
    c := c+1;
    d := 2
end
else begin
    c := 3;
    d := 4
end;
```

№ 5.

```
var
  x: integer; // Исходное число
  a, b, c: integer; // Промежуточные величины
begin
  writeln ('Введите x=');
  readln (x);
  a := x div 100;
  b := x mod 100 div 10;
  c := x mod 10;
  if (a=b) or (a=c) or (b=c) then writeln ('Да') else writeln ('Нет')
end.
```

б)

```
var
  x: integer; // Исходное число
  a, b, c: integer; // Промежуточные величины
begin
  writeln ('Введите x=');
  readln (x);
  a := x div 100;
  b := x mod 100 div 10;
  c := x mod 10;
  if x=c*100+b*10+a then writeln ('Перевертыш') else writeln ('Нет')
end.
```

№ 6.

```
var
```

```

x1, y1, x2, y2: real; // Исходные данные
d1, d2: real; // Промежуточные величины
begin
write ('Координаты 1-й точки>>');
readln (x1, y1);
write ('Координаты 2-й точки>>');
readln (x2, y2);
d1 := sqrt (sqr(x1)+sqr(y1));
d2 := sqrt (sqr(x2)+sqr(y2));
if d1<d2 then writeln ('1-я точка ближе')
    else if d1=d2 then writeln ('Точки равноудалены')
        else writeln ('2-я точка ближе')
end.

```

№ 7.

```

var
a, b, c: real; // Исходные данные
begin
writeln ('a b c>>');
readln (a, b, c);
if (a<b+c) and (b<a+c) and (c<a+b)
    then if (a=b) and (b=c)
        then writeln ('Равносторонний')
        else if (a=b) or (b=c) or (a=c)
            then writeln ('Равнобедренный')
            else writeln ('Разносторонний')
        else writeln ('Не существует')
end.

```

№ 8. Делается по аналогии с примером нахождения наибольшей из трёх величин (стр. 199 учебника).

№ 9. а)

```

var
xa, ya, k, l: real; // Исходные данные
begin
writeln ('k l>>');
readln (k, l);
writeln ('xa ya>>');
readln (xa, ya);
if ya=k*xa+l then writeln ('Точка лежит на прямой');
if ya<k*xa+l then writeln ('Точка лежит под прямой');
if ya>k*xa+l then writeln ('Точка лежит над прямой');
end.

```

б)

```

var
  xa, ya, r: real; // Исходные данные
begin
  writeln ('r>>');
  readln (r);
  writeln ('xa ya>>');
  readln (xa, ya);
  if xa*xa+ya*ya=r*r then writeln ('Точка лежит на окружности');
  if xa*xa+ya*ya>r*r then writeln ('Точка лежит вне круга');
  if xa*xa+ya*ya<r*r then writeln ('Точка лежит внутри окружности');
end.

```

№ 10.

```

var
  x, y: real; // Исходные данные
  r: real; // Промежуточная величина
begin
  writeln ('x>>');
  readln (x);
  writeln ('y>>');
  readln (y);
  if x>y then
    begin
      r:=x;
      x:=y;
      y:=r
    end;
  writeln ('x=', x);
  writeln ('y=', y)
end.

```

№ 11. $a=5$. Для ответа на вопрос можно построить фрагмент блок-схемы.

№ 12.

```

var
  x: real; // Исходные данные
  y: real; // Результат
begin
  writeln ('x>>');
  readln (x);
  if x<0 then y:=-1;
  if x=0 then y:=0;
  if x>0 then y:=1;
  writeln ('y=', y);
end.

```

№ 13.

```
var
  chislo: integer; // Исходные данные
  y: string; // Результат
begin
  writeln ('Введите любое число от 0 до 31>>');
  readln (chislo);
  chislo:= chislo mod 7;
  if chislo=3 then y:='понедельник';
  if chislo=4 then y:='вторник';
  if chislo=5 then y:='среда';
  if chislo=6 then y:='четверг';
  if chislo=0 then y:='пятница';
  if chislo=1 then y:='суббота';
  if chislo=2 then y:='воскресенье';
  writeln ('y=', y)
end.
```

№ 14. Сумма координат соседних (т.е. имеющих общую сторону) полей на шахматной доске отличается на 1. Следовательно, если сумма координат некоторого поля является четным числом, то сумма координат всех его соседних полей будет нечетным числом и наоборот. С другой стороны, соседние поля всегда имеют разный цвет.

```
var
  k, l, m, n: integer; // Исходные данные
  y: string; // Результат
begin
  writeln ('Координаты 1-го поля>>');
  readln (k, l);
  writeln ('Координаты 2-го поля>>');
  readln (m, n);
  if k+l mod 2=m+n mod 2
    then y:='Поля одного цвета'
    else y:='Поля разного цвета';
  writeln ('y=', y)
end.
```

№ 15.

```
var
  a: integer; // Исходные данные
  b: integer; // Результат
begin
  randomize;
  a := random(100);
  writeln ('Дополните до 100 число ', a);
```

```
readln (b);  
if a+b=100 then writeln ('Молодец!') else writeln ('Ошибка!')  
end.
```

Домашнее задание. §4.5; задания – по усмотрению учителя.

Уроки 40–43. Программирование циклических алгоритмов

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – умение записывать на языке программирования короткие алгоритмы, содержащие алгоритмическую конструкцию цикл;
- *метапредметные* – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) познакомиться с правилами записи оператора while;
- 2) рассмотреть пример программирования циклического алгоритма с помощью оператора while;
- 3) получить опыт программирования циклов с заданным условием продолжения работы;
- 4) познакомиться с правилами записи оператора repeat;
- 5) рассмотреть пример программирования циклического алгоритма с помощью оператора repeat;
- 6) получить опыт программирования циклов с заданным условием окончания работы;
- 7) познакомиться с правилами записи оператора for;
- 8) рассмотреть пример программирования циклического алгоритма с помощью оператора for;
- 9) получить опыт программирования циклов с заданным числом повторений;
- 10) подвести учащихся к выводу, что для решения одной и той же задачи можно разработать разные алгоритмы;
- 11) сформировать умение записывать на языке программирования короткие алгоритмы с циклами.

Основные понятия, рассматриваемые на уроках:

- оператор while;
- оператор repeat;
- оператор for.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Программирование циклических алгоритмов» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

Все четыре урока – уроки-практикумы. Они обеспечены большим количеством задач в учебнике и в рабочей тетради. Выбор тех или иных задач для выполнения на уроке и дома остаётся за учителем.

На последнем уроке можно провести небольшую проверочную работу (на 15 мин).

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 189.

a)

s	i	$i < 5$
0	0	да
1	1	да
2	2	да
3	3	да
4	4	да
5	5	нет

б)

s	i	$i < 5$
0	0	да
	1	да
	2	да
	3	да
	4	да
1	5	нет

в)

s	i	$i > 1$
0	2	да
1	1	нет

№ 190.

a = 23

p	s	$p > 0$
23	0	да
2	3	да
0	5	нет

a = 32

p	s	$p > 0$
32	0	да
3	2	да
0	5	нет

a = 109

p	s	$p > 0$
109	0	да
10	9	да
1	10	да
0	11	нет

№ 191. Опечатки в условии.

```

алг                                program n_191;
цел s, k                            var s, k: integer;
нач                                begin
s := 0                                s := 0;
k := 1                                k := 1;
нц пока k < 6                        while k < 6 do
s := s + 2                            begin
k := k + 1                            s := s + 2;
кц                                    k := k + 1;
вывод s                               end;
кон                                    writeln ('s =', s)
                                           end.

```

<i>s</i>	<i>k</i>	<i>k < 6</i>
0	1	да
2	2	да
4	3	да
6	4	да
8	5	да
10	6	нет

№ 192. Приведено 2 варианта программ.

```

program n_192_1;
var t, k: integer;
begin
k := 10;
t := 50;
while k > 1 do
begin
t := t - 5;
k := k - 2;
end;
writeln (t, k);
end.

```

<i>k</i>	<i>t</i>	<i>k > 1</i>
10	50	да
8	45	да
6	40	да
4	35	да
2	30	да
0	25	нет

```

program n_192_2;
var t, k: integer;
begin
k := 10;
t := 50;
repeat
t := t - 5;
k := k - 2;
until k < 1;
writeln (t, k)
end.

```

№ 193.

a)

<i>s</i>	<i>i</i>	<i>i < 1</i>
0	3	нет
1	2	нет
3	1	нет

8	0	да
---	---	----

б)

<i>s</i>	<i>i</i>	$i \leq 1$
0	1	да
1	0	нет

№ 194. Опечатка: условие выхода из цикла $x=0$.

```

program n_194;
  var s, x: integer;
begin
  s := 0;
  repeat
    read (x);
    s := s + x;
  until x = 0;
  writeln ('s =', s)
end.

```

<i>s</i>	<i>x</i>	$x = 0$
0	1	нет
1	5	нет
6	-10	нет
-4	3	нет
-1	-8	нет
-9	6	нет
-3	4	нет
1	0	да

№ 195. Опечатка в условии. Подсчитывается количество введенных чисел, больших 1.

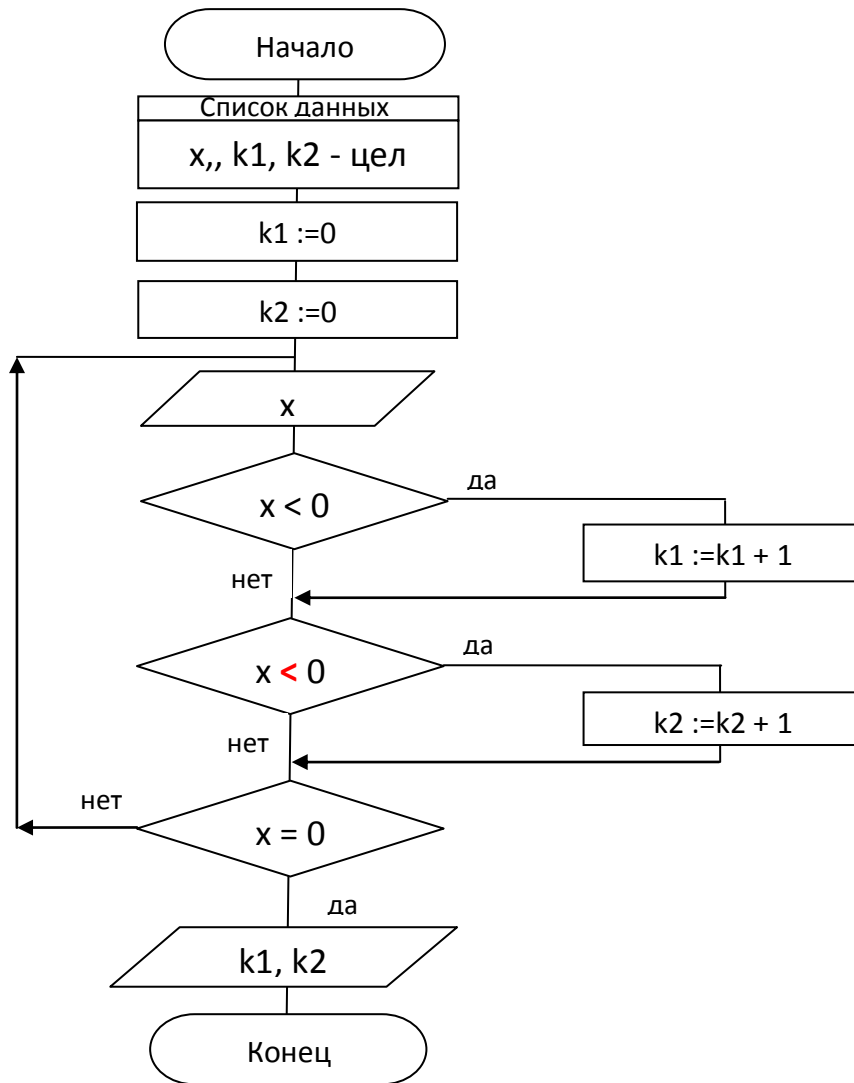
```

k := 0;
repeat
  read (x);
  if x > 1 then k := k+1;
until x = 0;
writeln ('k =', k)

```

<i>k</i>	<i>x</i>	$x > 1$	$x = 0$
0	1	нет	нет
1	5	да	нет
	-10	нет	нет
2	3	да	нет
	-8	нет	нет
3	6	да	нет
	1	нет	нет
4	2	да	нет
	-7	нет	нет
5	4	да	нет
	0	нет	да

№ 196. Опечатка в условии. Подсчёт количества отрицательных и количества положительных чисел, вводимых с клавиатуры.



№ 197. а) Лучше исправить на **$s := s + i$** , строку **$i := 0$** убрать!

s	i	$i \leq 5$
0	0	да
0	1	да
1	2	да
3	3	да
6	4	да
10	5	да
15	6	нет

б) Опечатка **$i \leq n$** :

s	n	i	$i \leq n$
1	1	2	нет

Тело цикла не выполняется ни разу.

в) Опечатки **$i \leq 3$** :

s	n	i	$i \leq 3$
---	---	---	------------

1	1	1	да
2	1	2	да
3	1	3	да
4	1	4	нет

Здесь в теле цикла только 1 оператор.

г) Опечатка $i \leq 3$:

s	n	i	$i \leq 3$
1	1	1	да
2	3	2	да
$2+1/3$	5	3	да
$2+1/3+1/5$	7	4	нет

Здесь в теле цикла 2 оператора.

№ 198. Опечатка $k \leq 5$

```

program n_198;
  var s, k: integer;
begin
  s := 0;
  for k := 1 to 5 do
    s := s + 2*k;
  writeln ('s =', s);
end.

```

s	k	$k \leq 5$
0		
2	1	да
6	2	да
12	3	да
20	4	да
30	5	да
	6	нет

№ 199.

```

t := 1;
for k := 2 to 5 do
  t := t * k;

```

k	t	$k \leq 5$
	1	
2	2	да
3	6	да
4	24	да
5	120	да
6		нет

№ 200. Опечатки: в таблицах s следует заменить на m.

а)

m	i	$i \leq 6$
0	-	
-6	1	да
-12	2	да
-18	3	да
-24	4	да
-30	5	да
-36	6	да
	7	нет

б)

m	i	$i \leq 7$
0	-	
-3	3	да
-5	4	да
-6	5	да
-6	6	да
-5	7	да
	8	нет

Ответы и решения к заданиям в учебнике.

№ 1. Цикл выполнится 2 раза.

a	b	s	$a+b < 8$
---	---	---	-----------

1	2	-	да
2	4	-	да
3	6		нет
		9	

№ 2.

Ошибка 1 f := 1, а не f := 0	Ошибка 2 k<=n, а не k<n	Ошибки 3-5 Не хватает begin ... end и ; после последнего оператора
k := 1; f := 0; while k<n do f := f * k; k := k + 1	k := 1; f := 1; while k<n do f := f * k; k := k + 1	k := 1; f := 1; while k<=n do begin f := f * k; k := k + 1 end;

Полный текст программы:

```

program n_2_211;
  var n, f, k: integer;
begin
  writeln ('Введите n');
  readln (n);
  k := 1;
  f := 1;
  while k<=n do
    begin
      f := f * k;
      k := k + 1
    end;
  writeln (n, '!=', f);
end.

```

№ 3. Если $a < b$, то цикл будет выполняться бесконечно. В противном случае он не выполнится ни разу.

№ 4.

```

program n_4_25_211;
var
  a, b, c: real; // Исходные данные
  k: real; // Промежуточная величина
  g: integer; // Результат
begin
  writeln ('Введите исходный запас рыбы A>>');
  readln (a);
  writeln ('Введите ежегодный план отлова B>>');

```

```

    readln (b);
    writeln ('Введите наименьший запас рыбы C>>');
    readln (c);
g := 0;
k := a;
while k>=c do
    begin
        g := g + 1;
        k := k *1.15-b;
    end;
writeln ('g=', g-1);
end.
program n_4_26_211;
var
    a: integer; // Исходные данные
    s: integer; // Промежуточная величина
    k: integer; // Результат
begin
    a := 5;
    s := 5;
    k := 1;
while s<324 do
    begin
        k := k + 1;
        a := a + 4;
        s := s + a
    end;
writeln ('k=', k-1);
end.
program n_4_27_211;
var
    x: integer; // Исходные данные
    k: integer; // Результат
begin
    writeln ('Введите x>>');
    readln (x);
    k := 0;
while x>0 do
    begin
        x := x div 10;
        k := k + 1
    end;
writeln ('k=', k);

```

```

end.
program n_4_28_211;
var
  s: real; // Промежуточная величина
  k: integer; // Результат
begin
  s := 10000;
  while s < 20000 do
    begin
      s := 1.05*s;
      k := k + 1
    end;
  writeln ('k=', k);
end.

```

№ 5. Цикл выполнится 3 раза.

a	b	s	b>8
1	2	-	
2	4	-	нет
3	8		нет
4	16		да
		20	

№ 6.

```

program n_6_211;
var
  x: integer; // Исходные данные
  k: integer; // Промежуточная величина
  s: integer; sar: real; // Результат
begin
  k := 0;
  s := 0;
  repeat
    writeln ('Введите целое число>>');
    readln (x);
    if x > 0 then
      begin
        k := k + 1;
        s := s + x
      end;
  until x = 0;
  sar := s/k;
  writeln ('s=', s, ' ', 'sar=', sar)
end.

```

№ 7.

```

program n_7_211;
  var
    x: integer; // Исходные данные
    max: integer; // Результат
  begin
    max := -32768;
    repeat
      writeln ('Введите целое число');
      readln (x);
      if x>max then max := x;
    until x=0;
    writeln ('max=', max)
  end.

```

№ 8.

<pre> program n_8_1_211; var x, y: integer; // Исходные данные nod: integer; // Результат begin writeln ('x='); readln (x); writeln ('y='); readln (y); repeat if x>y then x:= x-y; if x< y then y := y-x until x=y; nod := x; writeln('НОД = ', nod) end. </pre>	<pre> program n_8_2_211; var x, y: integer; // Исходные данные nod: integer; // Результат begin writeln ('x='); readln (x); writeln ('y='); readln (y); while x<>y do if x>y then x:= x-y else y := y-x; nod := x; writeln('НОД = ', nod) end. </pre>
---	--

№ 9. а) 16; б) 6; в) 3 г) 1; д) 3.

№ 10.

```

program n_10_212;
  var
    i: integer; // Счетчик цикла
  begin
    for i := 1 to 10 do
      writeln (i,' – Иванов Иван')
    end.

```

№ 11.

```

program n_11_212;
  var
    i: integer; // Счетчик цикла
  begin
    for i := 1 to 4 do

```

```

begin
  writeln ('* * * *');
  writeln (' * * * *')
end
end.

```

№ 12. а)

```

program n_12a_212;
var
  n: integer; // Исходные данные
  i: integer; // Счётчик цикла
  s: integer; // Результат
begin
  writeln ('Введите натуральное n>>');
  readln (n);
  s := 0;
  for i := 1 to n do
    s := s + i;
  writeln ('s=', s)
end.

```

б) $s := s + i*i$;

в) if $i \bmod 2 = 0$ then $s := s + i$;

г) if $(i > 9)$ and $(i < 100)$ then $s := s + i$;

№ 13.

```

program n_13_212;
var
  x: integer; // Исходные данные
  s, i: integer; // Промежуточные величины
  sar: real; // Результат
begin
  randomize;
  s := 0;
  for i := 1 to 10 do
    begin
      x := random(20);
      writeln (i, ' x = ', x);
      s := s + x
    end;
  sar := s / 10;
  writeln ('sar = ', sar);
end.

```

№ 14.

```

program n_14_32_212;
var

```

```

i: integer; // Промежуточные величины
s: real; // Результат
begin
s := 40000;
for i := 1 to 3 do
s := 1.05*s;
writeln ('s = ', s);
end.

```

```

program n_14_33_212;
var
i: integer; // Промежуточные величины
s: integer; // Результат
begin
s := 1;
for i := 1 to 10 do
s := s*2;
writeln ('s = ', s);
end.

```

№ 15.

```

program n_15_212;
var
i: integer; // Промежуточная величина
s: integer; // Результат
begin
writeln('Таблица степеней двойки:');
s := 1;
for i := 0 to 10 do
begin
writeln(i:6,s:6);
s:=s*2;
end;
end.

```

№ 16.

```

program n_16_212;
var
n: integer; // Исходные данные
i: integer; // Параметр цикла
begin
writeln ('Введите n >>');
readln (n);
for i := 2 to 10 do
writeln(n, '*', i, '=', n*i);
end.

```


Домашнее задание. §4.6; задания – по усмотрению учителя.

Уроки 44–47. Программирование одномерных массивов целых чисел

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представления о понятиях «одномерный массив», «значение элемента массива», «индекс элемента массива»; умение исполнять готовые и записывать на языке программирования простые циклические алгоритмы обработки одномерного массива чисел (суммирование всех элементов массива; суммирование элементов массива с определёнными индексами; суммирование элементов массива, с заданными свойствами; определение количества элементов массива с заданными свойствами; поиск наибольшего/ наименьшего элементов массива и др.);
- *метапредметные* – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) напомнить сущность понятия массив, одномерный массив;
- 2) рассмотреть правила описания одномерных целочисленных массивов в среде программирования Паскаль;
- 3) рассмотреть несколько способов заполнения массивов;
- 4) рассмотреть возможности вывода массивов;
- 5) рассмотреть примеры и получить опыт решения типовых задач по обработке массивов (суммирование, поиск, наименьшего / наибольшего значения, подсчет количества элементов с некоторым свойством);
- 6) познакомиться с сущностью процесса сортировки массива.
- 7) сформировать умение записывать на языке программирования короткие алгоритмы обработки одномерных массивов.

Основные понятия, рассматриваемые на уроках:

- массив;
- описание массива;

- заполнение массива;
- вывод массива;
- обработка массива;
- последовательный поиск;
- сортировка.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Одномерные массивы целых чисел» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

Все четыре урока – уроки-практикумы. Они обеспечены большим количеством задач в учебнике и в рабочей тетради. Выбор тех или иных задач для выполнения на уроке и дома остаётся за учителем.

На последнем уроке можно провести небольшую проверочную работу (на 15 мин). Работа может быть построена на основании задач 7, 8, 9 (стр. 223). Задание 9 имеет повышенный уровень сложности.

Задание № 10 имеет высокий уровень сложности. Оно может быть предложено для выполнения дома наиболее сильным ученикам.

Ответы и решения к заданиям в РТ.

№ 201.

а)

i	1	2	3	4	5	6	7
a[i]	1	1	1	1	1	1	1

б)

i	1	2	3	4	5	6	7
a[i]	1	2	3	4	5	6	7

в)

i	1	2	3	4	5	6	7
a[i]	-3	0	5	12	21	32	45

г)

i	1	2	3	4	5	6	7
a[i]	3	4	-1	5	0	10	-12

д)

i	1	2	3	4	5	6	7
a[i]	0	1	0	2	0	3	0

№ 202. В номере опечатка. Нужно очистить ячейки второй строки, или добавить ниже еще одну строку.

а)

i	1	2	3	4	5	6	7	8
a[i]	2	-1	0	8	-5	10	4	-3
b[i]	7	4	5	13	0	15	9	2

б)

i	1	2	3	4	5	6	7	8
a[i]	2	-1	0	8	-5	10	4	-3
b[i]	4	-2	0	16	-10	20	8	-6

№ 203.

а)

i	1	2	3	4	5	6
a[i]	1	7	3	6	0	10

s	i	sr
0	-	-
1	1	-
8	2	-
11	3	-
17	4	-
17	5	-
27	6	-
		4.5

б) Опечатки. Вместо $s:=s+1$ и $\text{writeln}('s=', s)$ надо $k:=k+1$ и $\text{writeln}('k=', k)$

i	1	2	3	4	5	6	7
a[i]	3	6	9	12	15	18	21

k	i
0	1
0	2
0	3
1	4
2	5
3	6
4	7

в) Опечатки. Второй раз вместо $n:=0$ надо $k:=0$. После последнего ветвления надо end ;

i	1	2	3	4	5	6	7
a[i]	-1	7	-3	-6	0	1	2

i	m	n	k
-	0	0	0
1		1	
2	1		
3		2	
4		3	
5			1
6	2		

г)

i	1	2	3	4	5	6
a[i]	1	-7	3	6	0	-10

i	d	m
	1	1
2		
3	3	3
4	4	6
5		
6		

№ 204. Опечатка в блок-схеме: $z := 0$. Уточнения в шапке таблицы переменных.

```

program n_204;
  var i, y, z: integer;
  const a: array [1..10] of integer = (-5, 3, 1, -4, -3, 2, 5, -1, -7, 4);
begin
  y := 0; z := 0;
  for i := 1 to 10 do
    if a[i] > 0 then z := z + a[i] else y := y + a[i];
  writeln ('y =', y, ' ', 'z =', z)
end.

```

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a[i]	-5	3	1	-4	-3	2	5	-1	-7	4

i	z	y	a[i]>0
	0	0	
1		-5	нет
2	3		да
3	4		да
4		-9	нет
5		-12	нет
6	6		да

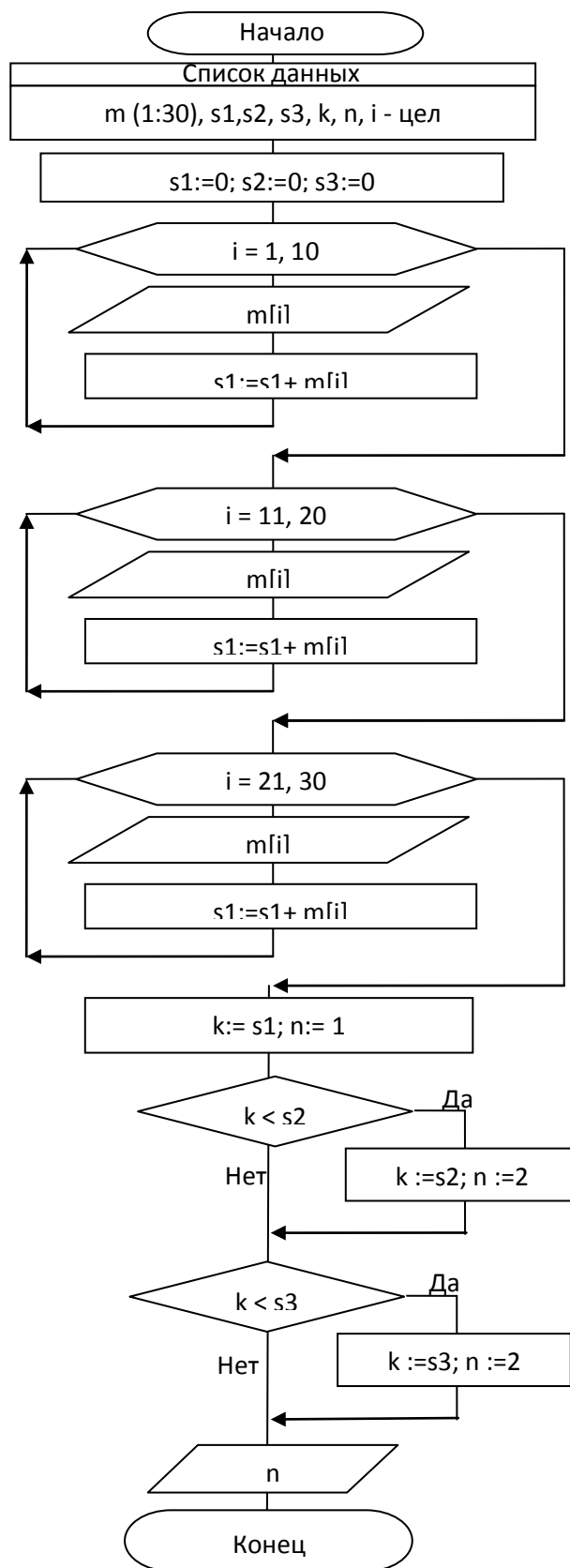
7	11		да
8		-13	нет
9		-20	нет
10	15		да

№ 205.

```

program n_205;
  var i, k, n, s1, s2, s3: integer;
  m: array [1..30] of integer;
begin
  s1:=0; s2:=0; s3:=0;
  for i :=1 to 10 do
  begin
  readln (m[i]);
  s1:= s1+m[i];
  end;
  for i :=11 to 20 do
  begin
  readln (m[i]);
  s2:= s2+m[i];
  end;
  for i :=21 to 30 do
  begin
  readln (m[i]);
  s3:= s3+m[i];
  end;
  k:= s1; n:=1;
  if k < s2 then
  begin
  k := s2; n:=2;
  end;
  if k < s3 then
  begin
  k := s3; n:=3;
  end;
  writeln ('Самый большой путь пройден в декаду:', n)
end.

```



№ 206. Ответ: 90.

№ 207. Ответ: 3 – количество дней с температурой выше 14 градусов.

№ 208. Исходим из того, что ограничения, введённые на исходные данные, не требуют проверок. В противном случае в постановке задачи должно быть указано, что делать в случае ввода «недозволенных» данных – повторять ввод, прерывать программу и т.п.

```
program n_208;
  var
    x: integer; // Исходные данные
    k: integer; // Результат
begin
  k := 0;
  writeln ('Введите целое x>>');
  readln (x);
  while x>0 do
    if (a mod 3 =0) and (a mod 2 =0) then k:=k+1;
    writeln ('Количество чётных чисел, кратных 3 =', k)
end.
```

Задания в тексте параграфа.

1. Программа, в которой осуществляется: заполнение случайным образом целочисленного массива *a*, состоящего из 10 элементов, значения которых изменяются в диапазоне от 0 до 99; вывод массива *a* на экран (стр. 216).

```
program n_1_216;
  var
    i: integer;
    a: array [1..10] of integer;
begin
  randomize;
  for i :=1 to 10 do
    a[i]:= random(100);
  for i :=1 to 10 do
    writeln ('a[', i, ']=', a[i] )
end.
```

2. Программа формирования массива дополнена блоком обработки (вычисления суммы) элементов массива и выводом результатов суммирования на экран (с. 217).

```
program n_2_217;
  var
    i, s: integer;
    a: array [1..10] of integer;
begin
  randomize;
  for i :=1 to 10 do
    a[i]:= random(100);
```

```

for i :=1 to 10 do
  writeln ('a[' , i, ']=' , a[i]);
s := 0;
for i :=1 to 10 do
  s := s + a[i];
writeln ('s=' , s)
end.

```

3. Программа формирования массива дополнена блоком обработки элементов массива (поиском элемента массива, имеющего наибольшее значение) и выводом этого элемента на экран (с. 218).

```

program n_3_218;
var
  i, imax: integer;
  a: array [1..10] of integer;
begin
  randomize;
  for i :=1 to 10 do
    a[i]:= random(100);
  for i :=1 to 10 do
    writeln ('a[' , i, ']=' , a[i]);
  imax := 1;
  for i := 2 to 10 do
    if a[i] > a[imax] then imax := i;
  writeln ('Наибольшее значение элементов массива', a[imax])
end.

```

Если в массиве несколько элементов, имеющих наибольшее значение, то в представленной выше программе определяется номер первого из таких элементов. Если нужно найти номер последнего из таких элементов, то условный оператор следует записать так:

```

if a[i] >= a[imax] then imax := i

```

4. Программа поиска минимального значения элементов массива.

```

program n_4_218;
var
  i, imin: integer;
  a: array [1..10] of integer;
begin
  randomize;
  for i :=1 to 10 do
    a[i]:= random(100);
  for i :=1 to 10 do
    writeln ('a[' , i, ']=' , a[i]);
  imin := 1;
  for i := 2 to 10 do

```



```

    if a[i] < a[imin] then imin := i;
    writeln ('Наименьшее значение элементов массива', a[imin])
end.

```

5. Программа проверки наличия в массиве элемента с заданным значением.

```

program n_5_218;
var
    i, n, x: integer;
    a: array [1..10] of integer;
begin
    randomize;
    for i :=1 to 10 do
        a[i]:= random(100);
    for i :=1 to 10 do
        writeln ('x=');
        readln (x);
        n := 0;
        for i := 1 to 10 do
            if a[i] = x then n := i;
        if n = 0
            then writeln ('Элемента со значением, равным заданному, в массиве нет')
            else writeln ('Индекс элемента, равного заданному, ', i)
        end.

```

6. Просмотр массива прекращается после нахождения первого из элементов с заданным свойством.

```

program n_6_219;
var i: integer;
const a: array [1..10] of integer = (1, 55, 50, 120, 50, 17, 4, -50, 80, 50);
begin
    i := 0;
    repeat
        i := i + 1;
    until (a[i]=50) or (i=10);
    if a[i] = 50
        then writeln ('Индекс первого элемента, равного заданному, ', i)
        else writeln ('Элемента со значением, равным заданному, в массиве нет')
    end.

```

7. Количество элементов, больших 50. В массиве из программы 6 – это 3.

```

program n_7_218;
var i, k: integer;

```

```

const a: array [1..10] of integer = (1, 55, 50, 120, 50, 17, 4, -50, 80, 50);
begin
  k := 0;
  for i := 1 to 10 do
    if a[i]>50 then k := k+1;
    writeln ('k=', k)
  end.

```

8. Сумма элементов, больших 50, но меньших 60. В массиве из программы 6 – это 55.

```

program n_8_218;
var i, s: integer;
const a: array [1..10] of integer = (1, 55, 50, 120, 50, 17, 4, -50, 80, 50);
begin
  s := 0;
  for i := 1 to 10 do
    if (a[i]>50) and (a[i]<60) then s := s+a[i];
    writeln ('s=', s)
  end.

```

8. Программа сортировки массива из десяти случайных целых чисел.

```

program n_9_221;
var
  i, j, imax, x: integer;
  a: array [1..10] of integer;
begin
  randomize;
  for i :=1 to 10 do
    a[i]:= random(100);
  writeln ('Исходный массив');
  for i :=1 to 10 do
    writeln ('a[' , i, ']=', a[i]);
  for i := 1 to 9 do
    begin
      imax := i;
      for j := i+1 to 10 do
        if a[j]>a[imax] then imax := j;
      x := a[i];
      a[i] := a[imax];
      a[imax] := x
    end;
  writeln ('Отсортированный по убыванию массив');
  for i :=1 to 10 do
    writeln ('a[' , i, ']=', a[i]);
  end.

```

Ответы и решения к заданиям в учебнике (после параграфа)

№ 1. Нет.

№ 3. а) массив *a*, состоящих из 10 элементов, значениями которых являются произвольные целые числа, принадлежащие отрезку [-50; 50];

б) массив *a*, состоящих из 20 элементов, значениями которых являются целые числа, совпадающие с индексами элементов;

в) массив *a*, состоящих из 5 целочисленных элементов, значения которых вычисляются по заданной формуле.

№ 4.

```
program n_4_222;
var
  a: array [1..30] of integer; // Исходные данные
  i: integer; // Промежуточная величина
  s: integer; // Результат
begin
  randomize;
  for i :=1 to 30 do
    a[i]:= random(151)+50;
  for i :=1 to 30 do
    writeln ('a[' , i, ']=', a[i]);
  s := 0;
  for i := 1 to 30 do
    s := s + a[i];
  writeln ('s=', s);
end.
```

№ 5.

```
program n_5_222;
var
  a: array [1..50] of integer; // Исходные данные
  i: integer; // Счетчик цикла
  k: integer; // Результат
begin
  randomize;
  for i :=1 to 50 do
    a[i]:= random(51)+150;
  for i :=1 to 50 do
    writeln ('a[' , i, ']=', a[i]);
  k := 0;
  for i := 1 to 50 do
    if a[i]>=170 then k := k + 1;
  writeln ('k=', k)
end.
```

№ 6.

```

program n_6_222;
var
  a: array [1..7] of integer; // Исходные данные
  i, s: integer; // Промежуточные величины
  st: real; // Результат
const b: array [1..7] of string = ('Понедельник', 'Вторник', 'Среда',
'Четверг', 'Пятница', 'Суббота', 'Воскресенье');
begin
  writeln ('Введите температуру');
  for i :=1 to 7 do
    begin
      writeln (b[i], '>>');
      readln (a[i])
    end;
  s := 0;
  for i :=1 to 7 do
    s := s+a[i];
  st := s/7;
  writeln ('Средняя температура за неделю: ', st:4:2)
end.

```

№ 7. Задача решается в 2 шага: 1) определяется наибольшее значение элементов массива; 2) подсчитывается количество элементов массива, равных максимальному.

```

program n_7_223;
var
  a: array [1..10] of integer; // Исходные данные
  i, max: integer; // Промежуточные величины
  k: integer; // Результат
begin
  randomize;
  for i :=1 to 10 do
    a[i]:= random(5);
  for i :=1 to 10 do
    writeln ('a[' , i, ']=', a[i]);
  max := a[1];
  for i := 2 to 10 do
    if a[i] > max then max := a[i];
  writeln ('max=', max);
  k := 0;
  for i := 1 to 10 do
    if a[i] = max then k := k + 1;
  writeln ('k=', k);
end.

```

№ 8.

```
program n_8_223;
  var
    a: array [1..20] of integer; // Исходные данные
    i: integer; // Промежуточные величины
    k2, k3, k4, k5: integer; // Результат
begin
  randomize;
  for i := 1 to 20 do
    a[i] := random(4) + 2;
  for i := 1 to 20 do
    writeln ('a[', i, ']=', a[i]);
k2:=0; k3:=0; k4:=0;
  for i := 1 to 20 do
    begin
      if a[i] = 2 then k2 := k2 + 1;
      if a[i] = 3 then k3 := k3 + 1;
      if a[i] = 4 then k4 := k4 + 1;
    end;
  k5 := 20 - (k2 + k3 + k4);
  writeln ('k2=', k2);
  writeln ('k3=', k3);
  writeln ('k4=', k4);
  writeln ('k5=', k5);
end.
```

№ 9.

```
program n_9_223;
  var
    a, b: array [1..10] of integer;
    s: array [1..10] of real;
    i: integer; max: real;
begin
  randomize;
  for i := 1 to 10 do
    begin
      a[i] := random(10) + 1;
      b[i] := random(10) + 1;
      s[i] := a[i] * b[i] / 2;
      writeln ('a[', i, ']=', a[i]:6, ' b[', i, ']=', b[i]:6, ' s[', i, ']=', s[i]:6:2);
    end;
  max := s[1];
  for i := 2 to 10 do
    if s[i] > max then max := s[i];
end.
```

```

for i := 1 to 10 do
  if s[i] = max then writeln ('i=', i, ' a=', a[i], ' b=', b[i], ' s=', s[i]);
end.

```

№ 10. Площадь приведена в тыс. км², население в тыс. чел.

```

program n_10_223;
var
  p: array [1..10] of real;
  n: array [1..10] of string;
  i, j, imin: integer;
  x: real;
  r: string;
const
  k: array [1..10] of real = (58100, 81200, 10300, 5190, 39100, 57200,
38500, 9800, 5060, 57800);
  s: array [1..10] of real = (244.1, 357, 132,43.1,504.8,301.2,312.7, 92.0,
337, 551);
begin
  n[1]:= 'Великобритания'; n[2]:= 'Германия'; n[3]:= 'Греция'; n[4]:=
'Дания'; n[5]:= 'Испания ';
  n[6]:= ' Италия '; n[7]:= ' Польша '; n[8]:= ' Португалия'; n[9]:=
'Финляндия'; n[10]:= 'Франция';
  for i :=1 to 10 do
    p[i] := k[i]/s[i];
    for i := 1 to 9 do
      begin
        imin := i;
        for j := i+1 to 10 do
          if p[j]<p[imin] then imin := j;
        x := p[i];
        p[i] := p[imin];
        p[imin] := x;
        r := n[i];
        n[i]:= n[imin];
        n[imin] := r;
      end;
    writeln ('Отсортированная информация');
    for i :=1 to 10 do
      writeln (n[i], ' - ', p[i]);
    end.

```

Домашнее задание. §4.7; задания – по усмотрению учителя.

Уроки 48. Запись вспомогательных алгоритмов на языке Паскаль

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – представления о способах записи вспомогательных алгоритмов в языке Паскаль;
- *метапредметные* – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) напомнить сущность понятия вспомогательного алгоритма, ввести понятие подпрограммы;
- 2) познакомить с правилами оформления подпрограммы в виде процедуры;
- 3) познакомить с правилами оформления подпрограммы в виде функции;
- 4) познакомит с примером рекурсивной функции.

Основные понятия, рассматриваемые на уроках:

- вспомогательный алгоритм;
- подпрограмма;
- процедура;
- функция;
- рекурсивная функция.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Запись вспомогательных алгоритмов на языке Паскаль» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

Рассматриваемая на этом уроке тема имеет повышенный уровень сложности. Её рассмотрение может быть проведено в ознакомительном порядке или вообще отложено для дальнейшего изучения в 10-11 классах.

Ответы и решения к заданиям в тексте параграфа

№ 1 (стр. 226). Необходимо исправить опечатки в программе из примера

1:

```
program n_20_a;
  const m: array [1..5] of integer = (12, 24, 30, 48, 30);
  var i, x, y, z: integer;
procedure nod (a, b : integer; var c: integer);
begin
  while a<>b do
    if a>b then a:=a-b else b:=b-a;
  c:=a
end;
begin
  x:= m[1];
  for i := 2 to 5 do
    begin
      y := m[i];
      nod (x, y, z);
      x := z
    end;
  writeln ('НОД=', x);
end.
program n_20_b;
  var m: array [1..10] of integer;
  i, x, y, z: integer;
procedure nod (a, b : integer; var c: integer);
begin
  while a<>b do
    if a>b then a:=a-b else b:=b-a;
  c:=a
end;
begin
  randomize;
  for i := 1 to 10 do
    begin
      m[i]:=random(90)+10;
      writeln ('m[', i, ']=', m[i]);
    end;
  x:= m[1];
  for i := 2 to 10 do
begin
  y := m[i];
  nod (x, y, z);
  x := z
```



```

end;
writeln ('НОД=', x);
end.

```

№ 2 (стр. 227).

<pre> program n_21_a; var a, b, c, f: integer; function max (x, y : integer) : integer; begin if x>y then max:=x else max:=y; end; begin readln (a, b, c); f:= max(max(a, b), c); writeln ('f=', f); end. </pre>	<pre> program n_21_b; var b, c, d, f: integer; function max (x, y : integer) : integer; begin if x>y then max:=x else max:=y; end; begin readln (b, c, d); f:= max(max(b, c), d); writeln ('f=', f); end. </pre>
<pre> program n_21_v; var a, b, c, d, f: integer; function min (x, y : integer) : integer; begin if x<y then min:=x else min:=y; end; begin readln (a, b, c, d); f:= min(min(a, b), min(c,d)); writeln ('f=', f); end. </pre>	<pre> program n_21_g; var a, b, c, d, f: integer; function min (x, y : integer) : integer; begin if x<y then min:=x else min:=y; end; function max (x, y : integer) : integer; begin if x>y then max:=x else max:=y; end; begin readln (a, b, c, d); f:= max(max(a, b), max(c,d))- min(min(a, b), min(c,d)); writeln ('f=', f); end. </pre>

№ 3 (стр. 228). Этого задания нет, но его можно предложить ученикам.

Написать программу, вычисляющую и выводящую на экран 10 первых членов последовательности Фибоначчи.

```

program n_22;
var i: integer;
function f (n : integer) : integer;
begin
  if (n=1) or (n=2) then f:=1
  else f:=f(n-1)+f(n-2)
end;
begin
  for i:=1 to 10 do

```

```
writeln ('f[', i, ']=', f(i))
end.
```

Ответы и решения к заданиям в учебнике (после параграфа)

№ 3. Наименьшее общее кратное (НОК) двух целых чисел m и n есть наименьшее натуральное число, которое делится на m и n без остатка.

НОД и НОК связаны следующей формулой: НОД(m , n) и НОК(m,n) связаны соотношением:

НОД(m , n) \times НОК(m,n)= $m\times n$.

```
program n_3_228;
var
  i, x, y, z: integer;
  t1, t2: real;
procedure nod (a, b : integer; var c: integer);
begin
  while a<>b do
    if a>b then a:=a-b else b:=b-a;
  c:=a
end;
begin
  x:= 36; y:=54;
  nod (x, y, z);
  t1 := x*y/z;
  x:= 18; y:=15;
  nod (x, y, z);
  t2 := x*y/z;
  x:= round(t1); y:=round(t2);
  nod (x, y, z);
  writeln ('НОК=', x*y/z);
end.
```

№ 4.

```
program n_4_228;
var a, b, c: integer;
procedure swap (var x, y: integer);
var m: integer;
begin
  m:=x;
  x:=y;
  y:=m
end;
begin
  writeln ('Введите три числа через пробел');
  read (a, b, c);
  if a>b then swap (a,b);
```

```

    if a>c then swap (a, c);
    if b>c then swap (b, c);
    writeln (a, b, c);
end.

```

№ 5. Возможный вариант решения задачи.

```

program n_5_229;
  var a, b, c, d, f: integer;
  procedure max (x, y, z : integer; var m : integer);
  begin
    m := x;
    if y>m then m := y;
    if z>m then m := z;
  end;
begin
  readln (a, b, c, d);
  max (a, b, c, f);
  a := f;
  max (a, a, d, f);
  writeln ('max=', f);
end.

```

№ 6. Возможный вариант решения задачи.

```

program n_6_229;
  var
    i, j, imax, x: integer;
    a: array [1..10] of integer;
  procedure max (b: array [1..10] of integer; k: integer; var jmax: integer);
  var j: integer;
  begin
    jmax := k;
    for j := k+1 to 10 do
      if b[j] > b[jmax] then jmax := j;
    end;
  begin
    randomize;
    for i :=1 to 10 do
      a[i]:= random(100);
    writeln ('Исходный массив');
    for i :=1 to 10 do
      writeln ('a[' , i, ']=', a[i]);
    for i := 1 to 9 do
      begin
        max (a, i, imax);
        x := a[i];

```

```

    a[i] := a[imax];
    a[imax] := x
end;
writeln ('Отсортированный по убыванию массив');
for i :=1 to 10 do
    writeln ('a[', i, ']=', a[i]);
end.

```

№ 7.

```

program n_7_229;
var i, n, s: integer;
function f (m : integer) : integer;
begin
    if m=1 then f:=1
        else f:=f(m-1)*m
end;
begin
    writeln ('n=');
    readln (n);
    s:=0;
    for i:=1 to n do
        s:=s+f(i);
        writeln ('s=', s)
end.

```

№ 8. Здесь нет явных ограничений на x и n . В связи с этим может возникнуть потребность в типе `longint`.

```

program n_8_229;
var x, n : integer;
    s: longint;
function st (a, b: integer): longint;
var i: integer; rez: longint;
begin
    rez := 1;
    for i:=1 to b do rez:=rez*a;
    st:=rez
end;
begin
    write ('x=');
    readln (x);
    write ('n=');
    readln (n);
    s:=st(x, 3)+st(x,5)+st(x,n);
    writeln ('s=', s)
end.

```

№ 9.

```
program n_9_229;
var
  xa, ya, xb, yb, xc, yc: real; // Исходные данные
  p : real; // Результат
function d (x1, y1, x2, y2: real): real;
  var rez: real;
begin
  rez := sqrt (sqr(x1-x2)+sqr(y1-y2));
  d:=rez
end;
begin
  write ('xa=');
  readln (xa);
  write ('ya=');
  readln (ya);
  write ('xb=');
  readln (xb);
  write ('yb=');
  readln (yb);
  write('xc=');
  readln(xc);
  write('yc=');
  readln(yc);
  p:=d(xa, ya, xb, yb)+ d(xa, ya, xc, yc)+ d(xc, yc, xb, yb);
  writeln ('P = ', p:6:2);
end.
```

№ 10.

```
var
  xa, ya, xb, yb, xc, yc, xd, yd: integer; // Исходные данные
  ab, ac, bc, p: real; // Промежуточные величины
  s4: real; // Результат
function s3 (x1, y1, x2, y2, x3, y3: integer): real;
  var d1, d2, d3, p, rez: real;
begin
  d1 := sqrt (sqr(x1-x2)+sqr(y1-y2));
  d2 := sqrt (sqr(x3-x2)+sqr(y3-y2));
  d3 := sqrt (sqr(x1-x3)+sqr(y1-y3));
  p:=(d1+d2+d3)/2;
  rez:=sqrt(p*(p-d1)*(p-d2)*(p-d3));
  s3:=rez
end;
begin
```

```

writeln ('xa и ya');
readln (xa, ya);
writeln ('xb и yb');
readln (xb, yb);
writeln ('xc и yc');
readln (xc, yc);
writeln ('xd и yd');
readln(xd, yd);
s4:=s3(xa, ya, xb, yb, xc, yc) + s3(xa, ya, xd, yd, xc, yc);
writeln ('S = ', s4:6:2);
end.

```

Урок 49. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Начала программирования». Проверочная работа.

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – владение начальными умениями программирования на языке Паскаль;
- *метапредметные* – умение самостоятельно планировать пути достижения целей; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- *личностные* – алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; представление о программировании как сфере возможной профессиональной деятельности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) обобщение и систематизация представлений учащихся о программировании на языке Паскаль;
- 2) проверка знаний учащихся по теме «Начала программирования».

Основные понятия, рассматриваемые на уроке:

- язык программирования;
- программа;
- этапы решения задачи на компьютере;
- типы данных;
- оператор присваивания;
- оператор writer;
- оператор read;
- условный оператор;

- составной оператор;
- операторы цикла.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- интерактивный тест «Начала программирования» из электронного приложения к учебнику.

Особенности изложения содержания темы урока

После краткой беседы по вышеперечисленным основным понятиям рассмотренной темы ученикам предлагается выполнить итоговый тест к главе 4 из электронного приложения к учебнику (при этом ученикам разрешается пользоваться рабочей тетрадью, но не разрешается пользоваться учебником).

Вместо теста можно рекомендовать проведение разноуровневой контрольной работы, выполняемой в среде программирования Паскаль.

Вариант 1

1. Составить программу, выводящую на экран значение вещественной переменной x , равное значению выражения $\frac{a+b}{a*b}$; a и b – целочисленные переменные, их значения вводятся с клавиатуры.
2. Составить программу, запрашивающую оценки за контрольные работы по информатике и физике. Если их сумма не менее 8, то на экран должен выводиться комментарий «Молодец!», в противном случае – «Подтянись!».
3. Найти сумму квадратов натуральных чисел от 15 до 25.
4. Создать массив a из десяти целых чисел, принадлежащих промежутку $[0; 25)$. Вывести полученный массив на экран. Подсчитать k – количество элементов массива, значение которых превышает 12.

Вариант 2

1. Найти среднее арифметическое трёх целых случайных чисел, принадлежащих промежутку $[0; 10)$.
2. Составить программу, определяющую, существует ли треугольник, длины сторон которого равны a , b и c .
3. Найти количество натуральных целых чисел, не превышающих 100 и кратных 5.
4. Создать массив a из десяти целых чисел, принадлежащих промежутку $[-50; 50)$. Вывести полученный массив на экран.

Подсчитать сумму положительных и количество отрицательных элементов массива.

Вариант 3.

1. Вычислить значение $y=x^6$ рациональным способом, то есть за минимальное количество операций; x – произвольное натуральное число, не превышающее 5.
2. Составить программу для вычисления значения выражения $\max(x+y, x*y)+2$.
3. Найти и вывести на печать сумму всех натуральных чисел из промежутка от A до B , кратных 5 и 13 (A и B вводятся с клавиатуры).
4. Создать массив a из десяти целых чисел, принадлежащих промежутку $[0; 20)$. Вывести полученный массив на экран. Вычислить количество элементов массива, значения которых превышают среднее арифметическое значений его элементов.