

Тамбовское областное государственное
бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Котовский индустриальный техникум»

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

**Методическая разработка
по дисциплине «Информатика и ИКТ»**

для студентов I курса

2015 г.

Рассмотрено и одобрено
на заседании ПЦК
протокол № _____
от «___» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
зам. директора по УР
_____ Улуханова И.В.
«___» _____ 20__ г

Председатель ПЦК: _____ (Н.В. Мартынова) преподаватель спец.дисциплин

Разработал: _____ (И.В. Пятибратова) преподаватель Информатики

АННОТАЦИЯ

Рабочая тетрадь предназначена для самостоятельной работы по дисциплине «Информатика и ИКТ» для студентов 1 курса всех специальностей среднего профессионального образования, изучающих базовый курс информатики 10-11 класс.

В тетради содержится теоретический блок по трем темам: «Количество информации. Единицы измерения информации», «Системы счисления, используемые в ПК», «Логические основы работы ПК». Кроме того, в рабочей тетради представлены практические задания для самоконтроля студентов при подготовке к лекциям.

Выполнение письменных практических упражнений позволит преподавателю осуществить индивидуальный контроль, а также анализировать общий уровень знаний, умений студентов по определённым темам дисциплины.

Тамбовское областное государственное
бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Котовский индустриальный техникум»

Специальность _____

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
по дисциплине «Информатика и ИКТ»

Студента группы: _____

Ф.И.О. _____

2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
Рекомендации по выполнению ВСР.	7
1. Количество информации. Единицы измерения информации.	8
Практическая часть.	9
2. Системы счисления. Арифметические основы работы ПК.	11
Практическая часть.	13
3. Логические основы работы ПК.	15
Практическая часть.	17
Временные режимы.	20
Критерии оценки результатов выполнения заданий самостоятельной работы.	20
Список использованных источников	21

ВВЕДЕНИЕ

В ходе изучения материала у обучающихся формируется информационно-коммуникационная компетентность – знания, умения и навыки по информатике, необходимые для изучения других общеобразовательных предметов, для их использования в практической деятельности и повседневной жизни.

Основной формой практического освоения учебного материала в компьютерном классе является практическая работа. Использование рабочей тетради на уроках информатики позволяет более эффективно распорядиться урочным временем, обеспечить более высокую результативность.

Выполнение практикумов рабочей тетради, обеспечивает формирование у обучающихся умений самостоятельно и избирательно применять различные средства ИКТ, пользоваться комплексными способами представления и обработки информации, а также изучить возможности использования ИКТ для профессионального роста.

Рабочая тетрадь поможет студентам в освоении теоретических понятий информационных технологий, а преподавателю в проверке качества знаний обучаемых.

Рекомендации по выполнению ВСР.

1. Прочитайте основные понятия по теме.
2. Обратите внимание на время, которое отводится на задания.
3. Задания выполняются письменно.
4. Работа должна быть выполнена к следующему занятию.
5. Если возникли затруднения, обратитесь за помощью к преподавателю.
6. Ознакомьтесь с перечнем литературы.

1. Количество информации. Единицы измерения информации.

Основные понятия.

Информация – первичное понятие, не имеющее общепринятого, классического определения. Одно из возможных определений: сведения об окружающем нас мире.

Для измерения информации используются специальные единицы: бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт и т.д.

Бит – количество информации, которое уменьшает неопределённость в два раза.

Восемь бит составляет один байт.

Байт – это восьмиразрядный двоичный код, при помощи которого можно представить один символ.

Для обозначения больших единиц измерения информации используются префиксы кило-, мега-, гига-, и другие:

$$1 \text{ килобайт} = 1024 \text{ байт.}$$

$$1 \text{ мегабайт} = 1024 \text{ килобайт.}$$

$$1 \text{ гигабайт} = 1024 \text{ мегабайт.}$$

Для вычисления количества информации применяют несколько различных способов, в зависимости от ситуации.

- Для равновероятных событий справедлива формула Хартли:

$$N = 2^I$$

Где I – количество информации,

N – количество возможных событий (исходов).

- Для событий с различными вероятностями справедлива формула Шеннона:

$$I = -\sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i,$$

Где \sum – сумма,

p_i – вероятность события.

Практическая часть.

1. Выберите правильное определение термина «бит».

а) бит – минимальная единица количества информации.

б) бит равен одной восьмой части байта.

в) бит – это количество информации, которое уменьшает неопределённость в два раза.

г) бит – основная единица количества информации.

Ответ: _____

2. На остановке «Совхоз-техкум» останавливаются автобусы под номерами 3, 7 93, 33. Сколько битов информации несет сообщение о том, что к остановке подошел автобус номер 3?

Ответ: _____

3. В столовой на выбор предлагается 2 блюда: суп и макароны с котлетой. Сколько бит несет в себе сообщение о том, что студент выбрал себе макароны с котлетой?

Ответ: _____

4. Для подготовки реферата студент использовал 16 источников научной литературы. Наиболее содержательной оказалась только одна книга. Сколько бит информации несет в себе сообщение о том, что цитаты были взяты из Энциклопедического словаря?

Ответ: _____

5. Сколько бит информации содержится в сообщении, состоящем из 5 символов, при использовании алфавита, состоящего из 64 символов.

Ответ: _____

6. Основные арифметические действия представлены четырьмя символами. Сколько бит информации содержит выражение, состоящее из последовательности «+» и «-».

Ответ: _____

7. Вычислить информационный объем сообщения «Наступили теплые дни» при условии, что один символ кодируется одним байтом.

Ответ: _____

8. Определить количество информации в книге, набранной на компьютере. Книга содержит 1500 страниц. На каждой странице – 40 строк, в каждой строке – 60 символов. Записать ответ в наиболее подходящих единицах.

Ответ: _____

9. Перевести в мегабайты:

50331648 байт

56320 Кб

90 Гб

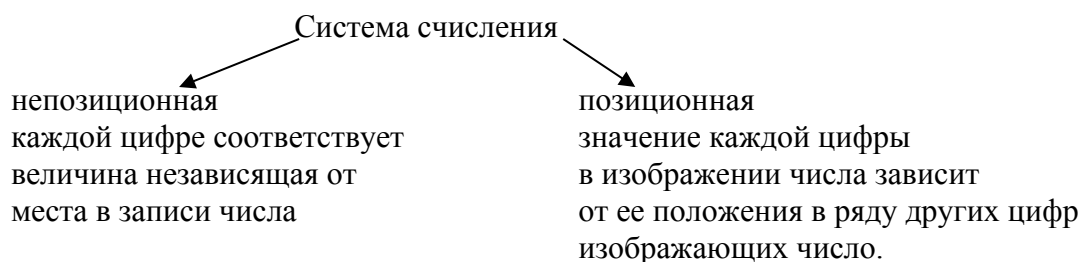
Ответ: _____

10. Если досье на преступников занимают 45 мегабайт и каждое из них имеет объем 12 страниц (48 строк по 64 символа в каждой, 1 символ занимает 8 бит), то число досье равно: 1280; 3840; 1250; 1560; 1024.

Ответ: _____

2. Системы счисления. Арифметические основы работы ПК.

Система счисления – это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков (цифр).



Пример непозиционных систем:

- Единичная (палочная) – 10-11 тысяч лет до н.э.
- Древнеегипетская – десятичная непозиционная система 3 тысячи лет до н.э.
- Вавилонская (шестнадцатеричная) – частично основана на позиционном принципе.
- Римская (1-I, 5-V, 10-X).

Позиционные системы счисления.

Основание системы счисления равно количеству цифр и определяет, во сколько раз различаются значения одинаковых цифр стоящих в соседних позициях числа.

Примеры:

- Десятичная (0-9) – возникло в Индии в 5 в. н.э.
- Двоичная (0, 1).
- Восьмеричная (0 – 7).
- Шестнадцатеричная (0 – 9, А – Е).

В системе счисления с основанием q , которая содержит n -целых разрядов и m -дробных выглядит следующим образом:

$$A_q = a_{n-1}q^{n-1} + \dots + a_0q + a_{-1}q^{-1} + \dots + a_{-m}q^{-m}$$

Пример: $210,12$

$$758,25_{10} = 7 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2};$$

5 4 3 2 1 0 -1 -2

$$101101,11_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 32 + 8 + 4 + 1 + 0,5 + 0,25 = 45,75_{10}.$$

Для перевода двоичного числа в десятичную систему счисления необходимо записать число в виде суммы произведений цифр числа на степень основания 2, а затем вычислить в десятичной системе счисления.

Пример: $35_{10} = ?_2 = 100011_2$

$$\begin{array}{r} 35 \overline{) 2} \\ 2 \overline{) 17} \overline{) 2} \\ 15 \quad 16 \overline{) 8} \overline{) 2} \\ 14 \quad 1 \quad 8 \overline{) 4} \overline{) 2} \\ 1 \quad 0 \quad 4 \overline{) 2} \overline{) 2} \\ \quad \quad 0 \quad 2 \overline{) 1} \\ \quad \quad \quad 0 \end{array}$$

Для того чтобы перевести число в двоичную систему счисления, необходимо последовательно выполнять деление исходного числа и получаемых целых частных на основание системы 2, до тех пор пока не получится частное 1. записать остатки в обратной последовательности с последнего частного.

Пример: $123_{10}=?_2=1111011_2$

$$\begin{array}{r}
123 \overline{) 2} \\
\underline{12} \\
3 \\
\underline{3 } 6 \\
0 \\
\underline{0 } 1 \\
1 \\
\underline{1 } 0 \\
1 \\
\underline{1 } 0 \\
1 \\
\underline{1 } 0 \\
1
\end{array}$$

Правило двоичной арифметики.

+	0	1
0	0	1
1	1	10

Таблица сложения

*	0	1
0	0	0
1	0	1

Таблица умножения

Примеры:

$$\begin{array}{r}
1\ 0\ 0\ 0\ 1_2 \\
\underline{\ 1\ 0\ 1_2} \\
1\ 1\ 0\ 0\ 0_2
\end{array}$$

$$\begin{array}{r}
1\ 1\ 0\ 0_2 \\
\underline{\ 1\ 1\ 0_2} \\
0\ 0\ 0\ 0 \\
1\ 1\ 0\ 0 \\
\underline{1\ 1\ 0\ 0} \\
1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0_2
\end{array}$$

$$\begin{array}{r}
1\ 1\ 0\ 1\ 1_2 \\
\underline{\ 1\ 0\ 1_2} \\
1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\
0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\
\underline{1\ 1\ 0\ 1\ 1} \\
1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1_2
\end{array}$$

Связь между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления.

8-ная	2-ная	16-ная	2-ная
0	000	0	0000
1	001	1	0001
2	010	2	0010
3	011	3	0011
4	100	4	0100
5	101	5	0101
6	110	6	0110
7	111	7	0111
		8	1000
		9	1001
		A	1010
		B	1011
		C	1100
		D	1101
		E	1110
		F	1111

Примеры переводов в 8-ую и 16-ую:

- 1) $1011101101,01101_2=1355,32_8$
- 2) $101101101101,11011_2=B6D,D8_{16}$

Практическая часть.

1. Системы счисления бывают:

Ответ: _____

2. Позиционные системы счисления:

Система счисления	Основание	Алфавит цифр

3. Текст занимает X страниц по Y строк. В каждой строке записано по Z символов. Рассчитайте объем информации в тексте. Ответ представьте в следующих единицах измерения: битах, байтах, Кб, Мб, Гб. (Номер варианта – порядковый номер в журнале)

№ варианта	X	Y	Z	№ варианта	X	Y	Z
1	25	10	40	13	45	20	62
2		15	50	14		25	72
3		20	60	15		30	82
4		25	70	16	50	10	42
5	30	80	17	15		52	
6	30	10	45	18		20	62
7		15	55	19		25	72
8		20	65	20	30	82	
9		25	75	21	65	10	31
10	30	85	22	15		32	
11	45	10	42	23		20	33
12		15	52	24		25	34

Ответ: _____

4. Представить число X с основанием K в развернутом виде

№ варианта	X	K	№ варианта	X	K	№ варианта	X	p
1	12288	10	9	36864	10	17	98304	10
2	7162	8	10	40152	8	18	65536	8
3	101010	2	11	101011	2	19	10000	2
4	3B768	16	12	40AF	16	20	94208	16
5	45056	10	13	53248	10	21	102400	10
6	57344	8	14	61440	8	22	1632	8
7	11000	2	15	111110	2	23	110001	2
8	2457C	16	16	86016	16	24	D01C2	16

Ответ: _____

5. Выполните операции суммирования и умножения с двоичными числами X и Y . Полученный результат представьте в виде Z_2 , а затем преобразуйте его в Z_{10} .

№ варианта	X	Y	№ варианта	X	Y	№ варианта	X	Y
1	1100	101	9	11001	1010	17	100011	101
2	1010	110	10	10001	10100	18	1010011	1001
3	110011	1001	11	101111	10011	19	1001001	111
4	100000	100	12	101000	11010	20	101100	1011
5	111111	111	13	11000	10001	21	111001	1110
6	111011	10001	14	100110	10	22	1010100	10001
7	110100	1101	15	101101	10110	23	1100110	110011
8	110100	1000	16	101010	10100	24	1110110	11010

Ответ: _____

6. Преобразуйте число X_{10} в X_8 и X_{16} .

№ варианта	X_{10}	№ варианта	X_{10}	№ варианта	X_{10}
1	1195	9	3728	17	78446
2	2839	10	84536	18	4657
3	3374	11	36667	19	25965
4	12839	12	68934	20	8057
5	15285	13	45869	21	82035
6	16494	14	124689	22	56403
7	18525	15	358673	23	703467
8	29385	16	574733	24	682043

Ответ: _____

7. Преобразуйте число Y в Y_{10} .

№ варианта	Y	№ варианта	Y	№ варианта	Y
1	0936	9	1010	17	4F2A
2	5F	10	1110	18	06381
3	10110	11	0298	19	7C3B
4	4DC7	12	EF62	20	1011
5	07274	13	08124	21	B52
6	10100	14	1001	22	10100
7	E5D2	15	3A8	23	02068
8	1000	16	1101	24	11010

Ответ: _____

8. Выполните сложение чисел 111101110_2 , 1011_2 и 1111011110_2

Ответ: _____

9. Выполните умножение чисел 1001011_2 и 1010110_2

Ответ: _____

10. В классе $111100_2\%$ девочек и 1100_2 мальчиков. Сколько учеников в классе?

Ответ: _____

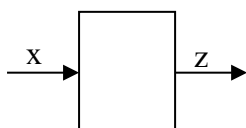
3. Логические основы работы ПК.

Преобразование информации в компьютере осуществляется специальными электронными устройствами, называемыми логическими элементами.

Логические элементы – электронные схемы с одним или несколькими входами и одним выходом, через которые проходят электрические сигналы представляющие 0 или 1.

Выделяют три основных логических элемента:

1. Элемент «НЕ» - один вход и один выход.



Функции:

$$Z = \text{НЕ}(X)$$

$$Z = X$$

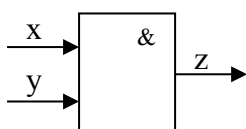
$$Z = \text{NOT}(X)$$

Логика работы:

x	z
0	1
1	0

Вывод: на выходе формируется сигнал противоположный входящему.

2. Элемент «И» - два входа и один выход



Функции:

$$Z = X \text{ и } Y$$

$$Z = X \square Y$$

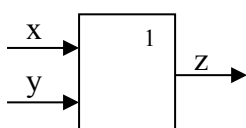
$$Z = X \text{ AND } Y$$

Логика работы (умножение):

X	Y	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Вывод: на выходе Z будет сформирован сигнал 1, тогда и только тогда когда на оба входа поступит сигнал 1 и 0 в противном случае.

3. Элемент «ИЛИ» - два входа и один выход.



Функции:

$$Z = X \text{ или } Y$$

$$Z = X \square Y$$

$$Z = X \text{ OR } Y$$

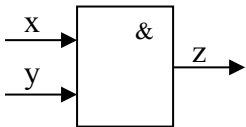
Логика работы (сложение):

X	Y	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Вывод: на выходе Z будет получен сигнал 1, если хотябы на один вход поступит сигнал 1 и 0 в противном случае.

Некоторые узлы ПК собираются, как комбинации элементов «И-НЕ» и «ИЛИ-НЕ».

1. Элемент «И-НЕ»

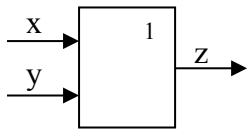


Функция: $Z = \overline{X \square Y}$

Логика работы:

X	Y	$X \square Y$	Z
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

2. Элемент «ИЛИ-НЕ»



Функция: $Z = \overline{X \square Y}$

Логика работы:

X	Y	$X \square Y$	Z
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

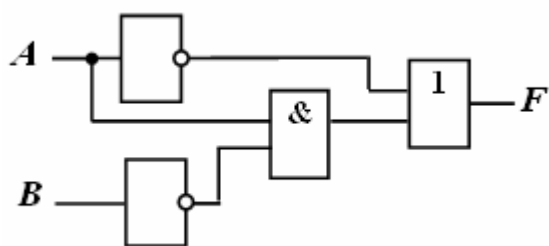
Практическая часть.

1. Составить таблицу логики работы по заданному выражению (таблица истинности)

$$\bar{b} \square \bar{a} \square \bar{a} \square b$$

Ответ:

2. По заданной логической схеме составить логическое выражение и заполнить для него таблицу истинности.



Ответ:

3. В ответе напишите первую букву имени учителя немецкого языка и через запятую, первую букву имени русского языка.

Ответ: _____

4. Определить значения логических выражений при всех возможных значениях входных переменных

$$\bar{b} \square a \square \bar{c} \square \bar{b} \square \bar{c}$$

Ответ:

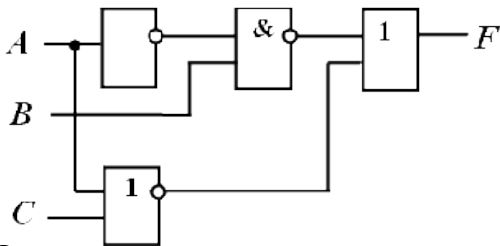
5. Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию:

Первая буква имени согласная \wedge (Вторая буква имени согласная \rightarrow Четвёртая буква имени гласная)

- 1) Иван
- 2) Прохор
- 3) Павел
- 4) Елена

Ответ: _____

6. Записать логическую функцию, описывающую состояние логической схемы. Составить таблицу истинности.



Ответ: _____

7. На одной улице стоят в ряд 4 дома, в каждом из них живет по одному человеку. Их зовут Константин, Семен, Дмитрий и Иван. Известно, что все они имеют разные профессии: скрипач, столяр, охотник и врач. Известно, что:

1. Столяр живет правее охотника.
2. Врач живет левее охотника.
3. Скрипач живет с краю.
4. Скрипач живет рядом с врачом.
5. Семен не скрипач и не живет рядом со скрипачом.
6. Иван живет рядом с охотником.
7. Василий живет правее врача.
8. Василий живет через дом от Ивана.

Определите, кто, где живет, и запишите начальные буквы имен жильцов всех домов слева направо.

Ответ: _____

8. От своих агентов Шерлок Холмс узнал, что Мортимер хранит яд в своей лаборатории, но емкости не подписаны.

Известно что, в бутылке, колбе, пробирке и банке находятся щелочь, кислота, раствор яда и вода.

Путем наблюдений установлено, что вода и щелочь не в бутылке, а в банке не кислота и не вода.

Колба стоит около банки и сосуда с щелочью.

Что находится, в каком сосуде?

Ответ:

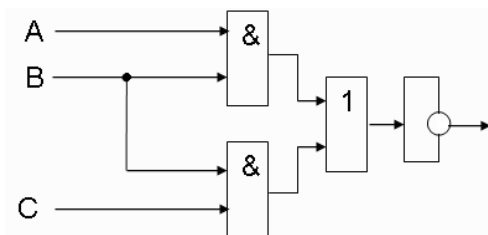
X \ Y	Банка	Колба	Пробирка	Бутылка
Щелочь				
Кислота				
Вода				
Раствор яда				

9. Определить значения логических выражений при всех возможных значениях входных переменных

$$\bar{a} \square a \square \bar{b} \square b$$

Ответ:

10. Записать логическую функцию, описывающую состояние логической схемы. Составить таблицу истинности.



Ответ: _____

Временные режимы.

Объём выполнения ВСП: каждая практическая часть содержит 10 заданий, задания выполняются письменно, на них отводится 30 минут.

Критерии оценки результатов выполнения заданий самостоятельной работы.

1. Оценка выполнения работы. Каждое верно выполненное задание оценивается в один балл (максимальное число баллов – 10).

2. Критерии оценивания.

При подведении итогов ВСП следует ориентироваться на следующие критерии:

Оценка: **«5» - 10 баллов (отлично)**

«4» - 7-9 балла (хорошо)

«3» - 5-6 балл (удовлетворительно)

«2» - менее 5 баллов (не удовлетворительно)

Обучающимся, набравшим менее 5 баллов, необходимо повторно выполнить внеаудиторную работу.

Список использованных источников

1. Информатика : Базовый курс/С.В. Симонович и др. – СПб: Питер,2012 – 6040с:
2. Информатика. КН. Для учителя : Метод. Рекомендации к учеб. 10-11 кл./ А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – м Просвещение, 2010 с.
3. Фриланд А.Я. Информатика: процессы, системы, ресурсы / А.Я. Фриланд. – м: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011- 232 с.
4. Якушкин, П.А. ЕГЭ 2012. Информатика. Типовые тестовые задания. / П.А. Якушкин, В.Р. Лещинер. – М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 221 с.
5. Андреева, Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Методическое пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 312 с.: ил.
6. Шестаков, А.П. Системы счисления в информатике / А.П. Шестаков // Информатика и образование. – 2011. - №4. – с.52-58.

Полезные интернет ресурсы:

1. <http://www.mylect.ru/informatic/informatik>
2. <http://osnet.narod.ru/index1.htm>
3. <http://informatikaiikt.narod.ru/computeriustroystvo4.html>