

СПЕЦИФИКАЦИЯ
контрольной работы
для проведения промежуточной аттестации
по информатике за курс 10 класса
2023-2024 учебный год

1. Назначение работы

Работа проводится с целью определения уровня освоения объема учебного предмета «Информатика» обучающимися 10-го класса и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

Период проведения – май.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики работы:

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, (утверждён Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года №287);

– Федеральная образовательная программа основного общего образования (утверждена Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. №370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»);

– Основная образовательная программа основного общего образования ОАНО Школа «НИКА» (утверждена Приказом директора ОАНО Школа «НИКА» от 17 июля 2023 г. №187)

3. Условия проведения работы

При проведении работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения диагностики. Для выполнения работы необходим компьютер с установленной на нём операционной системой, редакторами электронных таблиц, текстовыми редакторами, средами программирования на языках: Python. Ответы обучающиеся вносятся в специализированную тестирующую систему.

4. Время проведения диагностической работы

Общее время работы – 80 минут. 40 мин, 10 мин перерыв, 40 мин.

5. Содержание и структура работы

Работа состоит из 1 части.

15 задач с вводом одного ответа.

Проверочная работа проводится на материале следующих разделов курса:

Распределение заданий контрольной работы по разделам содержания учебного предмета представлено в таблице 1.

№ задания	Разделы освоения учебного курса	Число заданий
2,15	Основы алгебры логики	2
3,9	Электронные таблицы	2

1,7,11,14	Представление информации в компьютере	4
6	Программирование. Введение в программирование	1
5	Программирование. Алгоритмы обработки символьных строк	1
10	Обработка текстовых документов	1
8	Основы вероятностного анализа и машинного обучения	1
4	Шифрование данных	1

6. Порядок оценивания.

Верное выполнение каждого задания оценивается одним баллом.

При выполнении работы Вы можете пользоваться перечнем ПО указанном в пункте 3 данной спецификации.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

В целом оценка за итоговую работу выставляется после суммирования баллов за каждое выполненное задание. Максимальное количество баллов - 15.

Критерии оценивания результатов

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество баллов	0 - 7	8-10	11-12	13-15

В приложении 1 представлен план контрольной работы.

В приложении 2 представлен демонстрационный вариант контрольной работы.

Приложение 1.

**План контрольной работы по информатике
для 10-х классов**

Используются следующие условные обозначения:

Уровень сложности: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий

№ зад.	Контролируемые элементы содержания	Уровень сложности	Максим. балл	Примерное время на выполнение заданий
1	Модели и моделирование. Цели моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).	Б	1	5
2	Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений. Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Канонические формы логических выражений	Б	1	5
3	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление	Б	1	5

	суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц			
4	двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева	Б	1	3
5	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат	Б	1	6
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат	Б	1	5
7	Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли.	Б	1	3

	Информация и вероятность. Формула Шеннона			
8	2.2	Б	1	9
9	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов	Б	1	6
10	Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц	Б	1	5
11	Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона	П	1	3
12	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат	П	1	5
13	Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в	П	1	5

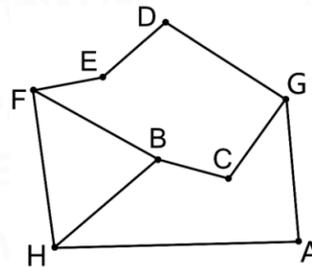
	<p>позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления</p>			
14	<p>Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений. Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Канонические формы логических выражений</p>	П	1	6
15	<p>Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов</p>	П	1	6

Приложение 2.

1.

(М. Ишимов) На рисунке справа схема дорог N -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Номер пункта	1				18			32	31
	2			25					23
	3		25			71	13		
	4	18				39			
	5			71	39				
	6			13				16	
	7	32					16		27
	8	31	23					27	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова сумма протяжённости дорог из пункта D в пункт E и из пункта D в пункт G . В ответе запишите целое число.

2.

(М. Ишимов) Миша заполнял таблицу истинности логической функции F

$$(x \wedge \neg z) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				F
		0	0	0
1	0		0	0
1	0	1		0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

3.

(М. Ишимов) В файле приведён фрагмент базы данных «Кондитерские изделия» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой половины июня 2023 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок, шт. внесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня.

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую массу (в кг) всех видов зефира, проданных магазинами в Заречном районе за период с 1 по 15 июня включительно.

В ответе запишите только число.

4.

(М. Ишимов) По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 10000, Б – 1010, В – 1101, Г – 0110, Д – 00010, Е – 00000, Ж – 11001.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы З, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

5.

(М. Ишимов) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N.
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число N чётно, то справа приписывается «01»;
 - б) если число N нечётно, то к этой записи слева и справа приписывается единица.Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R.
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $12 = 1100_2$ результатом является число $110001_2 = 49$, а для исходного числа $5 = 101_2$ результатом является число $11011_2 = 27$.

Укажите **минимальное** число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R, большее 156. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

6.

(М. Ишимов) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 5 команд: Поднять хвост, означающая переход к перемещению без рисования; Опустить хвост, означающая переход в режим рисования; Вперёд n (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; Назад n (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; Направо m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, Налево m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 [Вперёд 13 Направо 90 Вперёд 18 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 5 Направо 90 Вперёд 9 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 2 [Вперёд 11 Направо 90 Вперёд 7 Направо 90]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на линиях.

7.

(М. Ишимов) Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 2764 на 1793 пикселей, используя палитру из 7026 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 148 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 18 349 566 бит/с. Сколько секунд требуется для передачи одного полного пакета фотографий? В ответе запишите только целую часть полученного числа.

8.

(М. Ишимов) Все 5-буквенные слова, в составе которых могут быть только буквы П, А, Р, У, С, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААП
3. ААААР
4. ААААС
5. ААААУ
6. АААПА

...

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое содержит не более одной буквы У и не содержит букв А, стоящих рядом?

9.

(М. Ишимов) Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- максимальное число строки меньше суммы трёх оставшихся чисел;
- четыре числа строки можно разбить на две пары чисел с равными суммами.

В ответе запишите только число.

10.

(М. Ишимов) С помощью текстового редактора определите, сколько раз встречается сочетание букв «по» или «По» только в составе других слов, но не как отдельное слово, в тексте А.И. Куприна «Гранатовый браслет». В ответе укажите только число.

11.

(М. Ишимов) При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 5 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 7084-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 22 528 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт

12.

(М. Ишимов) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды

заменить (v, w)

не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (1111) ИЛИ нашлось (8888)

 ЕСЛИ нашлось (1111)

 ТО заменить (1111, 88)

 ИНАЧЕ заменить (8888, 11)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Определите строку, которая получится в результате применения приведённой выше программы к входной строке, содержащей 45 цифр «8».

В ответе укажите только полученную строку.

13.

(М. Ишимов) Определите в 27-ричной записи числа количество цифр с числовым значением, превышающим 9:

$$3 \cdot 2187^{2020} + 3 \cdot 729^{2021} - 2 \cdot 81^{2022} + 27^{2023} - 4 \cdot 3^{2024} - 2029.$$

14.

(М. Ишимов) Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ».

Для какого наибольшего натурального числа A логическое выражение

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 28) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 49))$$

истинно (т.е. принимает значение 1) при любом натуральном значении переменной x ?

Ответы к заданиям:

№	Правильный ответ
1	110
2	wyzx
3	1885
4	001
5	33
6	72
7	519
8	131
9	128
10	739
11	198
12	888
13	3368
14	196
15	8098