

Рассмотрена
на заседании кафедры
естественно-научных и
развивающих дисциплин
Протокол № 3
от «24» октября 2024

Проверена
Заместитель директора
по УВР ГБОУ гимназии
г. Сызрани

Сарычева Е.В.
«31» октября 2024

Утверждена
Директор ГБОУ
гимназии г. Сызрани

Ямолова С.П.
Приказ №391/1
от «31» октября 2024

Спецификация
контрольно-измерительных материалов для проведения
промежуточной аттестации по информатике в 10 классе
(углубленный уровень)

1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ)

– получение объективной информации о состоянии уровня освоения обучающимися 10-х классов Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по информатике (на углубленном уровне) для проведения методической и коррекционной работы с целью повышения результативности освоения ФГОС среднего общего образования по информатике.

2. Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС):

- 1) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2012 № 413»;
 - 2) приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями 2014–2020 гг.).
- Детализированные требования к результатам освоения основной

образовательной программы среднего общего образования, проверяемые на основе изменённого в 2022 г. ФГОС, являются преемственными по отношению к требованиям ФГОС 2012 г.

При разработке КИМ учитывается содержание федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»).

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

Включённые в КИМ задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики, объединённым в следующие тематические разделы: «Теоретические основы информатики», «Алгоритмы и программирование», «Информационные технологии».

В соответствии с федеральной образовательной программой среднего общего образования раздел «Теоретические основы информатики» включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использования баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

Задания промежуточной аттестации охватывают основное содержание курса информатики, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики.

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями базового уровня освоения основной образовательной программы, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями углублённого уровня. Количество заданий в варианте КИМ должно, с одной стороны, обеспечить всестороннюю проверку знаний и умений десятиклассников, приобретённых за весь период обучения по предмету, и с другой стороны соответствовать критериям сложности, устойчивости результатов, надёжности измерения. Структура работы обеспечивает оптимальный баланс заданий разных типов и разновидностей, трёх уровней сложности, проверяющих знания и умения на трёх различных уровнях: воспроизведения, применения в стандартной ситуации, применения в новой ситуации. Проверка практических навыков решения учебных задач с помощью компьютера обеспечивается набором заданий, для выполнения которых необходимо воспользоваться редактором электронных (динамических) таблиц, текстовым редактором или средой программирования на одном из универсальных языков программирования высокого уровня.

Содержание работы отражает значительную часть содержания предмета. Всё это обеспечивает валидность результатов работы и надёжность измерения.

4. Структура варианта КИМ

Каждый вариант работы промежуточной аттестации включает в себя 10 заданий, различающихся уровнем сложности и необходимым для их выполнения программным обеспечением.

В работу входят 6 заданий, для выполнения которых необходимо специализированное программное обеспечение (ПО), а именно редакторы электронных таблиц и текстов, среды программирования.

Ответы на все задания представляют собой одно или несколько чисел или последовательность символов (букв или цифр).

Распределение заданий экзаменационной работы по способу выполнения (с использованием специализированного ПО / без использования) представлено в таблице 1.

Таблица 1 Распределение заданий по использованию специализированного ПО

	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от
--	--------------------	-----------------------------	--

			максимального первичного балла за всю работу, равного 10
Используется специализированное ПО	8	8	60
Не используется специализированное ПО	4	4	40
Итого	12	12	100

5. Распределение заданий варианта КИМ по содержанию, проверяемым требованиям к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Распределение заданий по содержательным разделам курса информатики представлено в таблице 2.

№	Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного раздела от максимального первичного балла за всю работу, равного 10
1	Теоретические основы информатики	8	8	53
2	Алгоритмы и программирование	3	3	20
3	Информационные технологии	4	4	27
	Итого	12	12	100

В КИМ заданиями базового уровня сложности проверяется достижение следующих предметных результатов освоения основной образовательной программы на базовом уровне:

- умение понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня, умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц; знание основных конструкций программирования;

- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ, использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных.

В КИМ заданиями повышенного и высокого уровней сложности проверяется достижение следующих предметных результатов освоения основной образовательной программы на углублённом уровне:

- владение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python), представление о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции;
- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- владение опытом построения и использования компьютерных математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов.

Нижеперечисленные предметные результаты освоения основной образовательной программы вследствие специфики формата промежуточной аттестации проверяются косвенно — через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т.д.

при выполнении практических заданий по различным темам предмета. Таким образом, в КИМ работы по промежуточной аттестации по информатике проверяется достижение следующих предметных результатов базового и углублённого уровней освоения основной образовательной программы:

- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умения работать с ними;
- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий, о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- сформированность систематизации знаний, относящихся к математическим объектам информатики.

В КИМ проверяются следующие метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

В КИМ работы по промежуточной аттестации по информатике не включены задания, требующие простого воспроизведения терминов, понятий, величин, правил (такие задания слишком просты для выполнения). При выполнении любого из заданий КИМ требуется решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации.

6. Распределение заданий варианта КИМ по уровням сложности

КИМ содержат 7 заданий базового уровня сложности, 3 задания повышенного уровня.

Таблица 3 Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 15
Базовый	7	7	70
Повышенный	3	3	30
Итого	12	12	100

7. Продолжительность промежуточной аттестации

На выполнение промежуточной аттестации отводится 2 часа (120 минут).

8. Дополнительные материалы и оборудование

Для выполнения работы необходим компьютер с установленной на нём операционной системой, редакторами электронных таблиц, текстовыми редакторами, средами программирования на языке Python.

9. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Правильное выполнение каждого из заданий 1–12 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий, – 12.

Критерий оценки промежуточной аттестации

Количество баллов	12-10	9-8	7-6	5 и менее
Оценка	«5»	«4»	«3»	«2»

Обобщённый план варианта КИМ 2025 года по ИНФОРМАТИКЕ

Используются следующие условные обозначения.

Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

№	Проверяемые предметные требования к результатам освоения основной образовательной программы	Уровень сложности задания	Требуется использование специализированного программного обеспечения	Максимальный балл за выполнение задания
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	нет	1
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	да	1
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	Б	да	1
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	нет	1
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	Б	да	1
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	нет	1
10	Информационный поиск средствами текстового процессора	Б	да	1
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	нет	1

12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	да	1
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	да	1
<p>Всего заданий – 12;</p> <p>из них по уровню сложности: Б – 7, П – 4.</p> <p>Максимальный балл за работу – 12.</p> <p>Общее время выполнения работы – 2 часа (120 мин.).</p>				

Рассмотрена
на заседании кафедры
естественно-научных
и развивающих
дисциплин
Протокол № 2
от «11» октября 2024

Проверена
Заместитель директора
по УВР ГБОУ гимназии
г. Сызрани
Сарычева Е.В.
«16» октября 2024

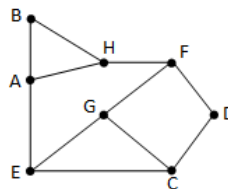
Утверждена
Директор ГБОУ
гимназии г.
Сызрани
Ямолова С.П.
Приказ № 376/1
от «17» октября
2024

**Демонстрационный вариант
контрольно-измерительных материалов для проведения
промежуточной аттестации по информатике в 10 классе
(углубленный уровень)**

Вариант № ____

- 1) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8
п1		53		1			2	
п2	53			13				8
п3					30		39	74
п4	1	13				5		
п5			30					3
п6				5			21	
п7	2		39			21		
п8		8	74	3				



Определите сумму протяженностей дорог из пункта В в пункт Н и из пункта А в пункт Е. В ответе запишите целое число.

- 2) Логическая функция F задаётся выражением

$$\neg(x \rightarrow w) \vee (y \rightarrow z) \vee \neg y.$$

На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
	1		0	0
	0	1		0

		0		0
--	--	---	--	---

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

- 3) Используя информацию из базы данных в файле 3-1.xls, определите общий объем (в литрах) всех видов шампуней для волос, проданных магазинами, расположенными на улице Гагарина, за период с 14 по 22 июля включительно. В ответ запишите целую часть числа.

Схема базы данных «Кондитерские изделия» показана на рисунке:



- 4) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, Т, К, С, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Н – 11, С – 101. Для трёх оставшихся букв К, Т и А кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова КАСАТКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?
- 5) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, 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 6 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 4 [Вперёд 28 Направо 90 Вперёд 26 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 8 Направо 90 Вперёд 7 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 4 [Вперёд 67 Направо 90 Вперёд 98 Направо 90]

Определите площадь пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями.

- 6) Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает фотографии размером 1024×768 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Для передачи снимки группируются в пакеты по несколько штук и передаются в центр обработки информации со скоростью 1 Мбит/с. Каково максимально возможное количество снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 300 с? Примечание: 1Мбит/с = 10^6 бит/с.
- 7) Все пятибуквенные слова, составленные из букв Ф, О, К, У, С записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:
1. КKKKK
 2. КKKKO
 3. КKKКС
 4. КKKКУ
 5. КKKКФ
 - ...

Под каким номером в списке идёт последнее слово, которое не содержит букв Ф и содержит ровно две буквы У?

- 8) В файле электронной таблицы **9-1.xls** в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:
– в строке только одно число повторяется трижды, остальные числа различны;
– квадрат суммы всех повторяющихся чисел строки больше квадрата суммы всех её неповторяющихся чисел.
В ответе запишите только число.

- 9) В файле **10-1.docx** приведен текст второго тома романа «Война и мир» Л. Толстого. Определите, сколько раз встречается в тексте глав VIII и IX первой части сочетание букв «он» или «Он» в составе других слов, но не как отдельное слово. В ответе укажите только число.

- 10) На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 261 символов. Для его хранения отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 252 500 серийных номеров отведено более 31 Мбайт памяти. Определите минимально возможную мощность алфавита, из которого составляются серийные номера. В ответе запишите только число.

- 11) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки символов.

заменить(*v*, *w*)

нашлось(*v*)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Если цепочки *v* в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для Редактора:

ПОКА нашлось (22222) ИЛИ нашлось (9999)

 ЕСЛИ нашлось (22222)

 ТО заменить (22222, 99)

 ИНАЧЕ заменить (9999, 2)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 136 идущих подряд цифр 9? В ответе запишите полученную строку.

- 12) Исполнитель Робот стоит в левом верхнем углу поля, разлинованного на клетки. Он может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку; по команде вниз – в соседнюю нижнюю. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота. В «угловых» клетках поля – тех, которые справа и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая правую нижнюю клетку поля. При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться. Определите максимальную и минимальную денежные суммы, среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута. Исходные данные записаны в файле **18-1.xls** в виде электронной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке поля. В ответе укажите два числа: сначала максимальную сумму, потом – минимальную.

Ответы	
1	38
2	yxwz
3	855
4	16
5	380
6	31
7	2313
8	19
9	51
10	9
11	2299
12	2502 476