

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ГРАНИТ НАУКИ»

ИНФОРМАТИКА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ОТБОРОЧНОМУ ТУРУ ОЛИМПИАДЫ
2024/2025 ГОДА ДЛЯ 9 КЛАССА**

ИНФОРМАТИКА

Отборочный тур олимпиады школьников «Гранит науки» по профилю «Информатика» (предмет олимпиады – информатика и информационнокоммуникационные технологии) проходит с использованием интернет-технологий (дистанционно).

Каждый вариант олимпиадной работы отборочного тура включает в себя задания, предполагающие подготовленность участников олимпиады в рамках ФГОС среднего общего образования.

На решение задач отборочного тура Олимпиады отводится **2 (два)** астрономических часа (120 минут). Отсчет времени начинается с момента начала выполнения заданий. Место и время выполнения заданий определяются участниками самостоятельно. Для выполнения заданий необходим компьютер с доступом в сеть Интернет. Оргкомитет не несет ответственности за сбои электропитания и связи в момент решения задач отборочного тура.

Участник Олимпиады может выполнять задания отборочного тура однократно.

В задания отборочного тура входят 3 блока вопросов. За каждый правильный ответ 1 блока участник получает 1 балл; за каждый правильный ответ 2 блока – 2 балла; за каждый правильный ответ 3 блока – 4 балла. Максимально возможное количество набранных участником баллов – 100.

В олимпиадные задания отборочного тура включены элементы содержания из следующих разделов (тем) курса **информатики**:

- информация и информационные процессы;
- информационные системы и модели;
- компьютер как средство автоматизации информационных процессов;
- средства и технологии создания и преобразования информационных объектов; □ средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей (сетевые технологии).

Для конструирования вариантов олимпиадной работы отборочного тура использованы различные способы представления информации в текстах заданий (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки).

Первый блок содержит задания с выбором правильного утверждения «Да» или «Нет».

Второй блок содержит вопросы, подразумевающие получение ответа от участника.

Для выполнения заданий первого и второго блоков участникам олимпиады необходимо проявить знания по основным технологиям создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий.

Третий блок содержит расчётные задания повышенного уровня сложности. При решении поставленных задач необходимо знание базовых алгоритмических конструкций, сетевых технологий, систем счисления. На задания из третьего блока необходимо дать краткий ответ в виде числового или текстового значения.

Участник олимпиады получает индивидуальный вариант олимпиадной работы отборочного этапа, состоящий из 50 вопросов: двадцать задач из первого блока заданий, двадцать задач из второго блока; десять задач – из третьего блока заданий. Каждое задание

оценивается в зависимости от уровня сложности и правильности полученного результата. Баллы, полученные участником олимпиады за выполненные задания, суммируются.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ОТБОРОЧНОГО ТУРА 2022/2023 ГОДА

РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ Информация, ее представление и кодирование

Системы, образованные взаимодействующими элементами, обмен информацией между элементами, сигналы. Классификация информационных процессов. Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей.

Дискретное (цифровое) представление информации. Двоичное представление информации. Представление числовой информации. Кодирование текстовой информации.

Поиск и систематизация информации.

Хранение информации: выбор способа хранения информации.

Единицы измерения количества информации.

Числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации, скорость обработки информации. Процесс передачи информации.

Использование основных методов информатики и средств информационнокоммуникационных технологий при анализе процессов в обществе, природе и технике. **Алгоритмизация задач**

Преобразование информации на основе формальных правил. Алгоритмизация как необходимое условие автоматизации обработки информации.

Алгоритмы, виды алгоритмов, описания алгоритмов. Формальное выполнение алгоритма.

Использование основных алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл.

РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И МОДЕЛИ

Информационные (нематериальные) модели. Использование информационных моделей в различных областях. Назначение и виды информационных моделей. Формализация задач из различных предметных областей.

Структурирование данных. Построение информационной модели для решения конкретной задачи. Оценка адекватности модели объекту и целям моделирования.

РАЗДЕЛ 3. КОМПЬЮТЕР КАК СРЕДСТВО АВТОМАТИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ Аппаратная конфигурация компьютеров

Аппаратное и программное обеспечение компьютеров. Архитектура современных компьютеров.

Аппаратные средства в различных видах профессиональной деятельности.

Программное обеспечение компьютеров

Программные средства создания информационных объектов, организация личного информационного пространства.

Программные средства в различных видах профессиональной деятельности. Операционные системы. Файлы и файловые системы. Архиваторы.

Технологии и средства защиты информации от разрушения и несанкционированного доступа (антивирусные программы).

РАЗДЕЛ 4. СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ

Технология обработки текстовой и графической информации

Текст как информационный объект. Автоматизированные средства и технологии организации текста. Основные приемы преобразования текста. Гипертекстовое представление информации.

Графические информационные объекты. Средства и технологии работы с графикой. Создание и редактирование графических информационных объектов средствами графических редакторов, систем презентационной и анимационной графики.

Технология обработки информации в электронных таблицах

Динамические (электронные) таблицы как информационные объекты. Средства работы с таблицами. Назначение и принципы работы электронных таблиц.

Использование электронных таблиц для обработки числовых данных. Ввод и редактирование данных в электронных таблицах, операции над данными. Типы и формат данных. Работа с формулами. Абсолютная и относительная ссылки. Использование математических и логических функций. Построение и редактирование диаграмм.

Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных

Базы данных. Системы управления базами данных. Создание, ведение и использование баз данных. Структура базы данных (записи и поля). Сортировка и отбор записей.

РАЗДЕЛ 5. СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ (СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ)

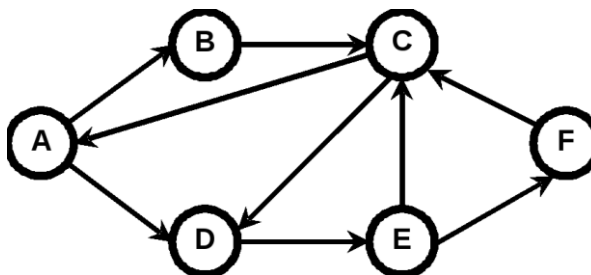
Локальные и глобальные компьютерные сети. Аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей. Поисковые информационные системы. Организация поиска информации. Описание объекта для его последующего поиска.

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ Блок 1

1. Отладка программы – это процесс проверки работоспособности программы и исправления обнаруженных при этом ошибок?

Ответ: да

2. На рисунке изображен неориентированный граф?



Ответ: нет

3. В СУБД могут быть поля следующих типов: числовой, текстовый, дата/время.

Ответ: да

4. В результате запроса **пол=«м» и сумма<100** будут выведены записи, в которых будет указан мужской пол и сумма больше 100.

Ответ: нет

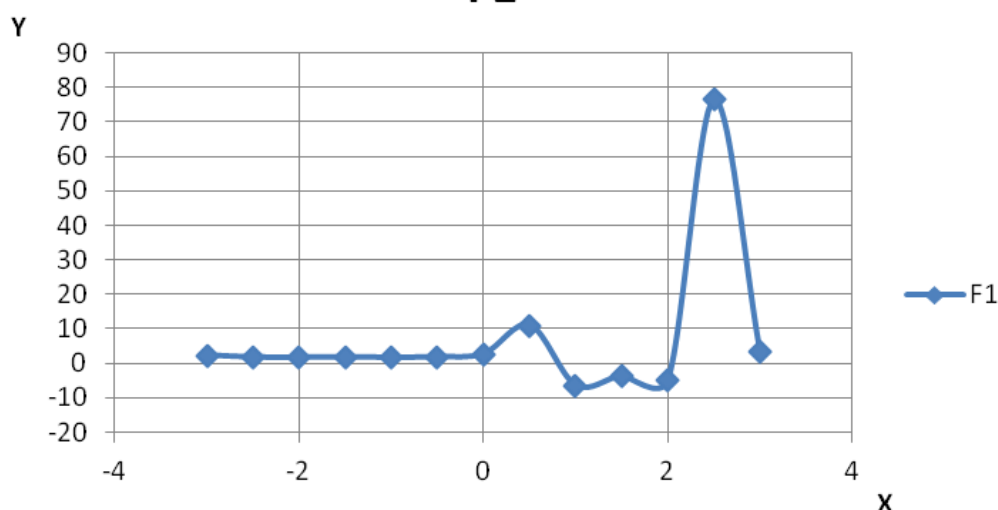
Блок 2

1. 20+14 в пятиричной системе счисления будет

Ответ: 34

2. Укажите, как называется такой вид диаграммы в MS Excel

F1



Ответ: Точечная

3. Алгоритм, в котором прямо или косвенно содержится ссылка на него же, как на вспомогательный алгоритм называется...

Ответ: Рекурсивным.

Блок 3

1. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на трех языках):

Python	C++
<pre>def func(n): if n == 4: return 2 else: return 2 * func(n + 1)</pre>	<pre>int func(int n) { if (n == 4) { return 2; } else { return 2 * func(n + 1); } }</pre>
Java	
<pre>int func(int n) { if (n == 4){ return 2; } else{</pre>	

	<pre> return 2 * func(n + 1); } }</pre>
	Какое значение вернет функция func(2) ?

Ответ:8

2. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» — символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет..

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Рыбак Рыбка	780
Рыбак	260
Рыбак&Рыбка	5

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу **Рыбка**?

Ответ:570

3. На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г:

А	Б	В	Г
2.17	16	.65	8.121

Ответ:БАГВ

4. Дано равенство $187_a = 1120_b$. Напишите минимальное целое основание системы счисления «а», при котором указанное равенство будет выполняться. Система счисления является позиционной.

Ответ:9

5. Цветное изображение, пиксели которого закодированы с помощью цветовой модели RGB, могут быть представлены в виде яркостных представлений отдельных каналов. На рисунках 1–3 представлены яркостные представление по каналу R, G и B соответственно для исходного изображения, а на рисунках 4–6 представлены яркостные представление по каналу R, G и B соответственно для обработанного изображения. Схематично изобразите и подпишите на рисунках цвета исходного и обработанного цветных изображений и запишите, в чём именно заключался алгоритм обработки.



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5



Рисунок 6

Решение:

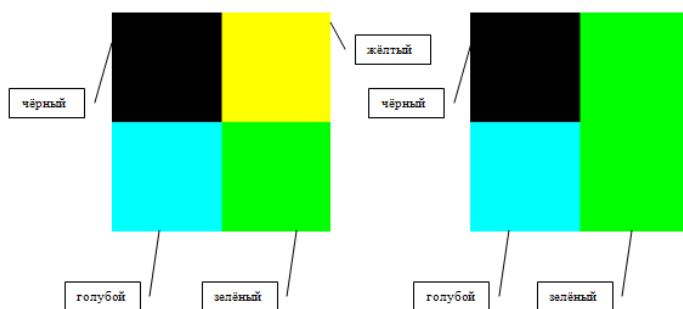
Как мы видим, в обработанном изображении яркостное представление по каналу R приобретает чёрный цвет. Получается, что после обработки, яркости красной составляющей приняли нулевые значения, а яркости зелёной и синей составляющих остались без изменений. Делаем предположение, что яркости в красном канале были обнулены, то есть алгоритм обработки выглядит следующим образом:

$$Y_R = 0$$

$$Y_G = Y_G$$

$$Y_B = Y_B$$

Далее укажем на рисунках цвета исходного и обработанного изображений



Составители: доцент В.Ю. Иванов, доцент Е.В. Зайцева, доцент М.Р. Киба., доцент Е.Н. Овчинникова.

Научный редактор: директор ИБИО, доцент А.Б. Маховиков