

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г. И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
/В.Р. Храмшин
16.01.2025

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Информатика

Для всех направлений подготовки

1. Правила проведения вступительного испытания

Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования на русском языке. Допускается использование в тестах вопросов (заданий) с выбором ответа, кратким и развёрнутым ответом. Для лиц, завершивших обучение в общеобразовательных организациях Белгородской области, включенных в перечень, утвержденный приказом Минпросвещения России от 7 апреля 2023 г. № 245, а также во исполнение решения Ученого совета протоколом №12 от 07.06.2023 г., вступительные испытания проводить в форме **собеседования**. Собеседование проводится экзаменационной комиссией с каждым абитуриентом индивидуально. Абитуриенту задаются вопросы, которые позволяют оценить его знания. На каждого абитуриента отводится не более 30 мин. Собеседование проводится на русском. В день проведения вступительного испытания абитуриенты допускаются в аудиторию, где проводится экзамен согласно списку, в котором за каждым абитуриентом закрепляется время проведения собеседования.

Университет может проводить (по заявлению поступающего) вступительное испытание с использованием дистанционных технологий при условии идентификации поступающих при сдаче вступительных испытаний.

Согласно п. 17 Правил приема, проводимые «МГТУ им. Г.И.Носова» общеобразовательные вступительные испытания могут сдавать лица, поступающие на базе среднего общего или среднего профессионального образования, при этом вне зависимости от того, участвовали ли они в сдаче ЕГЭ, к вступительным испытаниям допускаются только инвалиды (дети-инвалиды) и иностранные граждане; кроме этих категорий сдавать вступительные испытания могут те поступающие, которые не сдавали ЕГЭ по информатике и ИКТ в текущем календарном году или получили документ о среднем общем образовании в иностранной организации.

Вступительные испытания проводятся в разные сроки для разных групп поступающих. Поступающий однократно сдаёт вступительные испытания. Лица, не прошедшие вступительные испытания по уважительной причине, подтверждённой документально, допускаются к сдаче вступительного испытания в резервный день.

Во время проведения вступительного испытания их участникам и лицам, привлекаемым к проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства мобильной связи. Не допускается использование справочной и учебной литературы.

На проведение вступительного испытания отводится 90 минут. Во время проведения испытания можно пользоваться непрограммируемым калькулятором.

При нарушении поступающим во время проведения вступительных испытаний правил приема, утвержденных университетом, уполномоченные должные лица организации вправе удалить его с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении.

Результаты вступительного испытания доводятся до сведения абитуриентов не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания путем размещения на сайте университета.

Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания

Информатика

2. Содержание учебных дисциплин

Перечень элементов содержания составлен на основе раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни) по информатике и Примерной основной образовательной

программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).

В него входят следующие разделы:

- 1) цифровая грамотность;
- 2) теоретические основы информатики;
- 3) алгоритмы и программирование;
- 4) информационные технологии.

Таблица 1.

Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании по информатике

Код раздела	Код контр.олируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые на вступительном испытании
1	ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ	
	1.1	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных
	1.2	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей
	1.3	Файловая система. Поиск в файловой системе. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов
	1.4	Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи
2	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ	
	2.1	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева
	2.2	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
	2.3	Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в 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
2.4		Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме
2.5		Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений.
2.6		Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования
2.7		Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)
2.8		Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира
2.9		Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии
2.10		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

	2.11	Средства искусственного интеллекта. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Нейронные сети
3	АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	
	3.1	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений
	3.2	Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность
	3.3	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
	3.4	Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень. Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»
	3.5	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики
	3.6	Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл. Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Использование стандартной библиотеки языка программирования
	3.7	Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных

		ВЫЗОВОВ
	3.8	Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления
	3.9	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно
	3.10	Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве. Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве
	3.11	Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива
4	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	4.1	Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение
	4.2	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические

		модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента
	4.3	Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания
	4.4	Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных
	4.5	Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок
	4.6	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление 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

3. Литература для подготовки

1. Босова Л. Л. Информатика. 10 класс : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024. — 288 с. : ил.
2. Информатика. 11 класс. Базовый уровень : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024. — 256 с. : ил.
3. Информатика. Базовый уровень 10-11 классы. Компьютерный практикум / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, И. Д. Куклина и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. — 144 с.
4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469424>.
5. Преподавание, наука и жизнь. Сайт К. Ю. Полякова. — Режим доступа: <https://www.kpolyakov.spb.ru/index.htm>
6. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Информатика. — Режим доступа: <https://inf-ege.sdamgia.ru/>

7. Федеральный закон от 06.04.2011 г. № 63-ФЗ «Об электронной подписи».
Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/32938>

4. Шкала оценивания вступительного испытания

4.1. Шкала оценивания вступительного испытания в форме **компьютерного тестирования**

Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале.

Ответы на все задания вступительного испытания оцениваются автоматизировано.

Задание считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. В этом случае за выполнение задания присваивается балл в соответствии со шкалой, представленной ниже, иначе – 0.

Таблица 2.

Шкала оценивания выполнения заданий

Уровень сложности	Количество	Балл
Базовый	12	2
Повышенный	12	3
Высокий	8	5
Итого:	32	100

4.2. Шкала оценивания вступительного испытания в форме **собеседования**

Оценка от 81 до 100 баллов выставляется поступающему за полный ответ на заданные экзаменационной комиссией вопросы, при этом поступающий должен продемонстрировать глубокое знание основных направлений современной информационной деятельности, программной и аппаратной организации компьютеров и компьютерных систем, виды программного обеспечения, основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, обрабатывать текстовую, числовую и графическую информацию, понимать программы, написанные на алгоритмическом языке высокого уровня; отличное владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов.

Оценка от 61 до 80 баллов выставляется поступающему за ответы на заданные экзаменационной комиссией вопросы, при условии, что отдельные неточности, допускаемые в ходе ответа, никак не снижают общего качества ответа, при следующих параметрах ответа: хорошее знание основных направлений современной информационной деятельности, программной и аппаратной организации компьютеров и компьютерных систем, виды программного обеспечения, основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, основных конструкций программирования; хорошее умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, обрабатывать текстовую, числовую и графическую информацию, понимать программы, написанные на алгоритмическом языке высокого уровня; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; хорошее владение опытом

построения и использования компьютерно-математических моделей, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов.

Оценка от 41 до 60 баллов выставляется поступающему за ответы на заданные экзаменационной комиссией вопросы, характеризующиеся некоторыми неточностями, при следующих параметрах ответа: неполное знание основных направлений современной информационной деятельности, программной и аппаратной организации компьютеров и компьютерных систем, виды программного обеспечения, основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, основных конструкций программирования; недостаточно сформированное умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, обрабатывать текстовую, числовую и графическую информацию, понимать программы, написанные на алгоритмическом языке высокого уровня; слабое владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; слабое владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов.

Оценка от 21 до 40 баллов выставляется поступающему за ответы на заданные экзаменационной комиссией вопросы, свидетельствующие о некомпетентности поступающего в соответствующей области, при следующих параметрах ответа: незнание значительной части базового материала; демонстрация пробелов; наличие существенных ошибок в определениях, формулировках, понимании теоретических положений; ошибках в решении практических заданий.

Оценка от 0 до 21 балла выставляется поступающему при отсутствии ответов на один или более заданных вопросов.

5. Примерные задания вступительного испытания

Информация и ее кодирование

1. В школе № 125 школьники любят играть в "морской бой". Для проведения чемпионата школы по игре в "морской бой" разрабатывается информационная система. При регистрации в данной системе каждому школьнику выдаётся пароль, состоящий из 8 символов. Правила составления пароля следующие: пароль должен содержать хотя бы 2 десятичные цифры, строчные латинские буквы, а также не менее 2-х символов из 5-символьного набора: «&», «#», «\$», «*», «!». В базе данных для хранения сведений о каждом игроке отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 600 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

2. Разведчику был дан двоичный код семи букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А - 010, Б - 011, В - 100. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется разведчику для кодирования слова БЕДА?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

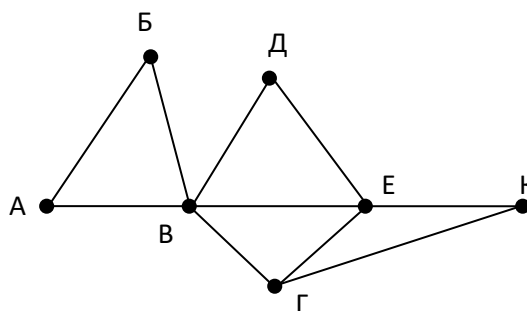
3. Дети играют с кубиками, составляя 3-буквенные слова, в которых есть только буквы М, А, Р, Т, причём буква А используется в каждом слове хотя бы 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или

не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые могут написать дети?

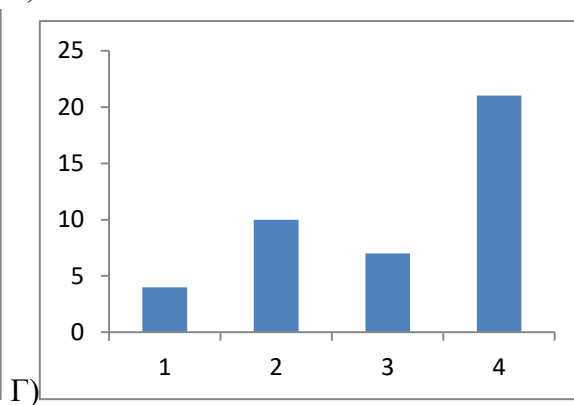
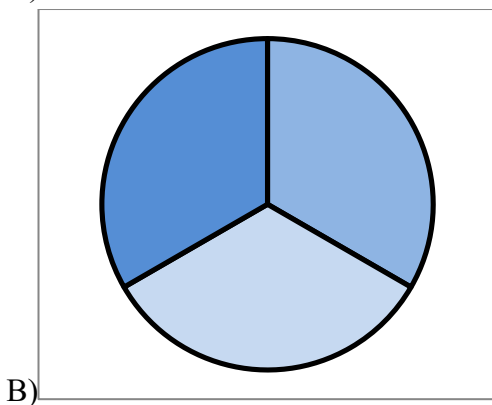
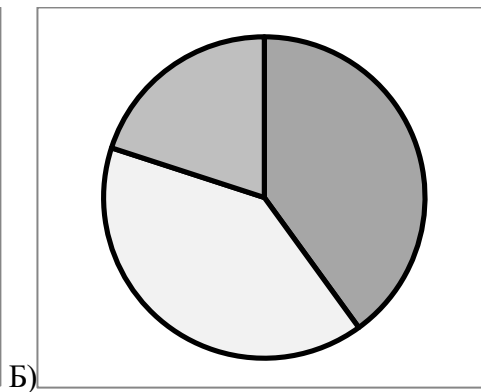
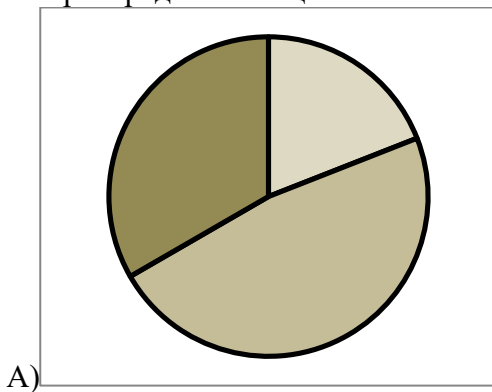
Моделирование и компьютерный эксперимент

4. Оптимальная организация перемещения материальных и информационных потоков – это неотъемлемая часть работы любого крупного предприятия. Правильно настроенные логистические процессы позволяют экономить ресурсы компании, а также оптимизировать складские запасы. Логист представил в виде графа схему дорог между городами, в которые доставляются товары компании, а в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Два логиста компании таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, таким образом нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта Е в пункт К.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	



5. Иван Петрович преподаёт в школе №100 физкультуру. За сдачу норматива ГТО по прыжкам в длину ученики 11 А класса получили 4 оценки «отлично», 10 оценок «хорошо» и 10 оценок «удовлетворительно». Какая из представленных диаграмм отражает распределение оценок?



6. Значение арифметического выражения: $64^{10} + 2^{90} - 16$ записали в системе счисления с основанием 8. Сколько нулей содержится в этой записи?
7. Число 20,45, заданное в десятичной системе счисления, перевели в четверичную систему счисления. Найти 1999 цифру после запятой.

Логика

8. База данных Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО), наряду с другими, имеет поля с названиями "пол" и "знак". В базе данных находятся записи о выполнении установленных нормативных требований по трем уровням трудности, соответствующим золотому, серебряному и бронзовому знакам отличия учащихся школы №125. Количество записей N, удовлетворяющих различным запросам, приведено в следующей таблице:

Запрос	N
пол = «мальчик» или знак $\neq$ бронзовый	39
знак = серебряный или знак = золотой	30
неверно, что (пол = «девочка» или знак = серебряный)	14

Укажите количество записей, удовлетворяющих запросу «знак = бронзовый и пол = «Мальчик»» ?

9. Три множества $A=\{a, b, c\}$, $B=\{0, 1\}$, $C=\{1, 5, c\}$ заданы перечислением элементов. Определить множество D, являющееся решением $D=(A \vee B) \wedge C$.

- 1) $\{c, 1\}$;
- 2) $\{a, b, 1\}$;
- 3) $\{c, 1, 5\}$;
- 4) $\{1\}$;
- 5) $\{\emptyset\}$.

10. Логическая функция F задаётся выражением: $(Z \rightarrow X) \wedge (X \vee Y \vee Z)$.

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Функция
???	???	???	F
1	0	0	0
1	0	1	1
0	1	0	1

В ответе напишите буквы 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.

11. A, B и C – целые числа, для которых истинно высказывание:
 $(C < A \vee C < B) \wedge \neg(C+1 < A) \wedge \neg(C+1 < B)$

Чему равно C, если $A=20$ и $B=11$?

12. Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наибольшего натурального числа A формула $\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 10) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 15))$ тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

13. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

- а) добавить в кучу один камень или
- б) увеличить количество камней в куче в два раза.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 28. Если при этом в куче оказалось не более 46 камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 27$.

Укажите хотя бы одно значение S , при котором Петя может выиграть в один ход.

Элементы теории алгоритмов

14. На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа N .
- 2) К этой записи дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число, большее, чем 85. В ответе это число запишите в десятичной системе.

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

заменить (v, w)

нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (9999) ИЛИ нашлось (333)

ЕСЛИ нашлось (9999)

ТО заменить (9999, 3)

ИНАЧЕ заменить (333, 9)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 207 идущих подряд цифр 3? В ответе запишите полученную строку.

16. Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

- 1. Прибавить 1
- 2. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 24 и при этом траектория вычислений содержит число 22 и не содержит числа 8?

- a) 12
- b) 7
- c) 47
- d) 23

Программирование

17. Определите, что будет напечатано в результате работы фрагмента программы:

Паскаль	C++	Алгоритмический язык
<pre>s:=0; k:=1; while s < 100 do begin k:=k+3; s:=s+k; end; write(k);</pre>	<pre>int s=0; int k=1; while (s < 100) { k+=3; s+=k; }; cout<<k;</pre>	<pre>s=0 k=1 НЦ ПОКА s < 100 k=k+3 s=s+k КЦ ВЫВОД(k)</pre>

- a) 25
- b) 36
- c) 100
- d) 0

18. Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа. Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает 3 3.

Паскаль	C++	Алгоритмический язык
<pre>readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin a := a + 1; b := b * (x mod 6); x := x div 6; end; writeln(a); write(b);</pre>	<pre>int a=0; int b=1; while(x>0) { a++; b= b* (x % 6); x/=6; } cout<<a<<"\n"<<b;</pre>	<pre>ВВОД(x) a = 0 b = 1 НЦ ПОКА x > 0 a = a + 1 b = b * mod(x, 6) x = div(x, 6) КЦ ВЫВОД(a) ВЫВОД(b)</pre>

19. Ниже на двух языках записаны рекурсивные алгоритмы F и G.

Паскаль	C++	Алгоритмический язык
<pre>function F(n : integer) : integer; begin writeln(n); if n < 2 then F := 1 else F := n * F(n - 1) end; procedure G(n : integer); begin</pre>	<pre>int F(int n) { cout<<n<<"\n"; if (n<2) {return 1;} else return n*F(n-1); } Void G(int n) { if (F(n)>5*n) G(n-1);</pre>	<pre>ФУНКЦИЯ F(n : INT) : INT НАЧ ВЫВОД(n); ЕСЛИ n < 2 ТО F = 1 ИНАЧЕ F= n * F(n - 1) ВСЕ КОН ПРОЦЕДУРА G(n : INT) НАЧ</pre>

if F(n) > 5 * n then G(n - 1); writeln(n) end;	cout<<"\n"; }	<u>ЕСЛИ</u> F(n) > 5 * n <u>ТО</u> G(n - 1) <u>ВСЕ</u> <u>ВЫВОД</u> (n) <u>КОН</u>
--	------------------	--

Сколько единиц будет напечатано при на экране при выполнении вызова G(5)?

20. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10, такой что $a[i] < a[i+1]$. Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы, обрабатывающей данный массив:

Бейсик	Python
<pre>s = 0 n = 10 FOR i = 0 TO n-3 s = s+A(i)-A(i+2) NEXT i</pre>	<pre>s = 0 n = 10 for i in range(0,n-2): s = s + A[i] - A[i+2]</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>s:=0; n:=10; for i:=0 to n-3 do begin s:=s+A[i]-A[i+2] end;</pre>	<pre>s:=0 n:=10 нц для i от 0 до n-3 s:=s+A[i]-A[i+2] кц</pre>
Си++	
<pre>s = 0; n=10; for (i = 0; i <= n-3; i++) { s=s+A[i]-A[i+2]; }</pre>	

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились двузначные натуральные числа. Какое наименьшее значение может иметь переменная s после выполнения данной программы?

21. Определите, количество чисел K, для которых следующая программа выведет такой же результат, что и для K = 18:

Паскаль	C++
<pre>var i, k: integer; function F(x:integer):integer; begin F:=x*x; end; begin i := 0; readln(K); while F(i) < K do i:=i+1; writeln(i); end.</pre>	<pre>int F(int x) { return x*x; } int main () { int i=0; int k; cin >>k; while (F(i)<k) i++; cout <<i; }</pre>

Архитектура компьютеров и компьютерных сетей

22. В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 131.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 131.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 154.208.23.249 адрес сети равен 154.208.16.0. Чему равно наименьшее значение третьего слева байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

- a) 240
- b) 0
- c) 208
- d) 154

Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации

23. Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 12 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 4 раза выше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

24. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 800 x 600 пикселей, каждый пиксель шифруется 24 битами. Какого объёма будет создаваемый файл?

- a) 1406 КБ
- b) 160 000 байт
- c) 14 000 байт
- d) 16 000 К байт

Обработка числовой информации

25. Какое число появится в ячейке D1 после ввода формулы?

Книга1 - Excel						
Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные						
D1		✕ ✓ fx		=СУММ(A1:B2)		
	A	B	C	D	E	F
1	1	8				
2	2	9				
3	3	10				
4						
5						

- a) 9

- b) 20
c) 33
d) 11

26. Дан файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа – результаты ежедневного измерения температуры воздуха. В ячейке В14 была написана формула, которая выводит только целую часть разности между максимальным и минимальным значением температуры. Запишите её.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Дата	Температура	Осадки	Давление	Ветер	Скорость ветра	
2	1 января	0,7	15,2	748	ЮВ	4,2	
3	2 января	0,4	4,6	751	В	4,7	
4	3 января	-1,9	1,4	747	С	2,4	
5	4 января	-7,7	0,2	752	З	4,7	
6	5 января	-3,6	0	755	ЮЗ	6,9	
7	6 января	-6,9	0	758	Ю	8,7	
8	7 января	-7,9	0	755	З	6,2	
9	8 января	-8,6	0	752	СЗ	6,9	
10	9 января	-6,3	0	752	СЗ	8,1	
11	10 января	-10,9	1,3	749	СЗ	7,2	
12	11 января	-6,5	2,2	750	З	5,3	
13							
14	Разница						

- a) =МАКС(B2:B12)-МИН(B2:B12)
b) =ЦЕЛОЕ(МАКС(B2..B12)-МИН(B2..B12))
c) =МАКС(B1:B12)-МИН(B1:B12)
d) =ЦЕЛОЕ(МАКС(B2:B12)-МИН(B2:B12))

Технологии поиска и хранения информации

27. В таблице представлены несколько записей из базы данных «Расписание». Укажите количество записей, которые удовлетворяют условию **Номер_урока >= 4 ИЛИ Класс = '8А'**.

№	Учитель	День_недели	Номер_урока	Класс
1	Иванов И.И.	понедельник	3	8А
2	Петров П.П.	понедельник	4	9Б
3	Сидоров С.С.	вторник	2	10Б
4	Иванов И.П.	вторник	2	9А
5	Петров П.И	вторник	3	10Б
6	Сидоров И.П.	среда	5	8Б

- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

28. Преподаватель Иван Петрович ставит зачет по физкультуре только тем учащимся, кто набрал не менее 12 баллов или получил высший балл за упражнения № 6 и № 7. За выполнение упражнений 1– 3 даётся 2 балла; упражнений 4, 5 – 3 балла; упражнений 6 и 7 – 4 балла. Дан фрагмент таблицы результатов городского тура. Сколько мальчиков из этой таблицы НЕ получили зачет по физкультуре?

Фамилия	Пол	Упражнение 1	Упражнение 2	Упражнение 3	Упражнение 4	Упражнение 5	Упражнение 6	Упражнение 7
Гаврилов	м	1	1	1	1	1	2	3
Иванов	м	1	0	2	1	0	4	4
Иванова	ж	1	1	0	0	0	3	2
Ишбулатов	м	2	2	2	0	3	0	1
Кузнецова	ж	2	1	0	0	2	3	4
Лебедев	м	0	0	0	1	0	4	4
Петров	м	2	2	2	2	2	1	3
Сидорова	ж	2	1	1	0	1	2	3

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Информационная деятельность человека

29. Как, согласно ст. 5 ФЗ №63 «Об электронной подписи» называется электронная подпись, которая посредством использования кодов, паролей или иных средств подтверждает факт формирования электронной подписи определенным лицом?

- a) Простая электронная подпись
- b) Сложная электронная подпись
- c) Квалифицированная электронная подпись
- d) Неквалифицированная электронная подпись

30. Будущие выпускники школы № 125 написали интересный рассказ о том, как интересно и прошла их школьная жизнь, и захотели, чтобы их историю прочитали как можно больше людей. Какая из перечисленных ниже строк, добавленная после поста в социальной сети, им в этом поможет?

- a) #лучшая школа
- b) #лучшая_школа
- c) @лучшая_школа
- d) @лучшая школа

31. На сайте школы № 125 школьники из кружка мобильной разработки разместили очень полезное мобильное приложение для родителей. В кружок ребята ходят недолго, поэтому сделали только версию для устройств, работающих на операционной системе Android. Как родители смогут установить это приложение?

- a) родители должны активировать опцию Unknown Sources в настройках своего устройства
- b) Google должен предоставить сайту подписанные SSL сертификаты, которые должны быть установлены на веб-сервере
- c) родители должны запустить Development Mode на своем устройстве

- d) файл. арк должен быть подписан распознаваемым сертификатом
32. Что можно сделать с помощью облачных хранилищ?
- a) Обеспечить доступ к интернету
- b) Обеспечить доступ к файлам с другого устройства
- c) Создавать документы для совместного редактирования
- d) Обеспечить доступ к локальным серверам для удалённой работы

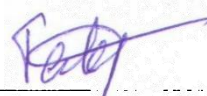
7. Ответы на тест

1.	4	17.	a
2.	10	18.	45
3.	37	19.	3
4.	10	20.	-174
5.	6	21.	9
6.	11	22.	a
7.	0	23.	4
8.	9	24.	a
9.	a	25.	b
10.	ZXY	26.	=ЦЕЛОЕ(МАКС(B2:B12)-МИН(B2:B12))
11.	19	27.	c
12.	30	28.	b
13.	Любое число в диапазоне 14..23, 27	29.	a
14.	21	30.	b
15.	999	31.	a
16.	a	32.	a,b

Ознакомиться с демонстрационным вариантом профильного вступительного испытания можно также по адресу: <https://dpklms.magtu.ru/>

Программу разработал:

канд. пед. наук, доцент кафедры
бизнес-информатики и
информационных технологий



И.В. Гаврилова

14.01.2025