МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
ДиректорИЭиАС
/В.Р. Храмшин
16.01.2025

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

ИКТ в профессиональной деятельности

Для всех направлений подготовки

Магнитогорск – 2025

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.

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

Согласно п. 32 Правил приема поступающие (в том числе поступающие на базе профессионального образования) из числа лиц, указанных в настоящем пункте, имеют право сдавать внутренние вступительные испытания по общеобразовательным предметам (далее - внутренние общеобразовательные вступительные испытания), проводимые «МГТУ им. Г.И.Носова»:

1) на места в пределах отдельной квоты - лица, имеющие право на прием на места в пределах отдельной квоты по результатам ЕГЭ или вступительных испытаний в соответствии с частью 5.2 статьи 71 Федерального закона N 273-ФЗ (вне зависимости от того, участвовали ли они в сдаче ЕГЭ, и от результата сдачи ЕГЭ);

2) на места в пределах особой квоты, целевой квоты, на основные бюджетные места, на платные места:

инвалиды (в том числе дети-инвалиды) (вне зависимости от того, участвовали ли они в сдаче ЕГЭ, и от результата сдачи ЕГЭ):

лица, указанные в части 5.1 статьи 71 Федерального закона N 273-ФЗ (вне зависимости от того, поступают ли они на места в пределах отдельной квоты, вне зависимости от того, участвовали ли они в сдаче ЕГЭ, и от результата сдачи ЕГЭ);

иностранные граждане (при отсутствии результатов ЕГЭ);

поступающие, которые имеют документ о среднем общем образовании, полученный в иностранной организации (по тем предметам, по которым поступающий не сдавал ЕГЭ в текущем календарном году).

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, информационные технологии

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 ИКТ в профессиональной деятельности

Код раздела	**Код контролируемого 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 P-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 объёма текстовых сообщений.
	2.6	Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объёма 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 задан ному 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. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20053-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560670
6. Преподавание, наука и жизнь. Сайт К. Ю. Полякова.– Режим доступа: https://www.kpolyakov.spb.ru/index.htm
7. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Информатика.– Режим доступа: https://inf-ege.sdamgia.ru/
8. 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

Ниже приведен демонстрационный вариант заданий вступительного испытания по ИКТ в профессиональной деятельности

. На прохождение теста отводится 90 минут, даётся одна попытка. Максимальный балл, который можно набрать, 100, проходной - 44. Можно использовать непрограммируемый калькулятор.

Цифровая грамотность

1. Как называется Интернет-ресурс, предназначенный для оценки оригинальности текстового документа?

Госуслуги.ру
Antiplagiat.ru
Учи.ру
Mail.ru

2. Как называется специальный режим отладки устройств, работающих под управлением операционной системы Android?
a) rebot mode
b) fastboot mode
c) flight mode
d) safe mode

3.В каталоге находятся файлы со следующими именами:
corvin.doc, escorte.dat, esccorte.doc, record.docx, score5.docx, side-core.doc.
Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:
esccorte.doc record.docx score5.docx side-core.doc
Маски:
1)*cor?*.d* 2) ?cor*.doc 3) *?cor*.do* 4) *cor?.doc*

4.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. Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Волга& Ока& Кама? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Волга & (Ока | Кама)	420
Волга & Ока	220
Волга & Кама	310

5.В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая - к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети. Сеть задана IP-адресом 238.240.101.80 и маской сети 255.255.255.252. Сколько в этой сети IP-адресов, у которых количество нулей в двоичной записи IP-адреса кратно трём?

6.Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 60 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 2 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.

Теоретические основы информатики

7.Разведчику был дан двоичный код букв: А, Б, В, Г, К, Я, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А - 010, Б - 011, В - 100. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется разведчику для кодирования буквы Я?

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

8.Пусть Множество X - это множество натуральных чисел, делящихся нацело на 15, а Y – множество натуральных чисел, делящихся нацело на 21. Укажите наименьшее число, входящее в пересечение этих множеств?

9.Как называется логический элемент, который меняет входящий сигнал на противоположный?
триггер
сумматор
инвентор
штрих Шеффера

10.Два игрока, Павел и Вадим, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Павел. 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 23. Если при этом в куче оказалось не более 35 камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. В начальный момент в куче было S камней, $1 \le S \le 22$. Укажите минимальное значение S, при котором Павел может выиграть в один ход.

11.Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024*768 пикселей, используя палитру из 1024 цветов. Определите размер одного снимка в Кбайт. В ответе запишите только число.

12.В школе № 200 школьники любят играть в шахматы. Для проведения чемпионата школы по игре в шахматы разрабатывается информационная система. При регистрации в данной системе каждому школьнику присваивается идентификатор, состоящий из 128 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 245-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения сведений о каждом игроке отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме идентификатора 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 512 пользователях потребовалось 128 Кбайт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

13.Дети играют с кубиками, составляя 4-буквенные слова, в которых есть только буквы А, З, О, Т, причём буква А используется в каждом слове 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?

14.Значение арифметического выражения: $32^{10} + 2^4 - 7$ записали в системе счисления с основанием 2. Сколько единиц содержится в этой записи?

15.Логическая функция F задаётся выражением $(\neg z) \wedge x \vee x \wedge y$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.

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

16.Определите количество четырёхзначных чисел, записанных в пятеричной системе счисления, в записи которых только одна цифра 3, при этом никакая нечётная цифра не стоит рядом с цифрой 3.

Алгоритмы и программирование

17.Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы(Python):

Python	**Pascal**	**C++**
s = 0	s:=0;	int s = 0;

k = 1
while s < 100:
  k += 3
  s +=2* k
print(k)
	k:=1;
	  while (s<100) do
	  begin
	  k:=k+3;
	  s:=s+2*k;
	  end;
	  writeln (k);
		int k = 1;
		while (s < 100){
		  k += 3;
		  s +=2* k;}
		cout<<k;

18. Какое свойство алгоритма означает, что он пригоден для решения любой задачи из некоторого множества задач?
дискретность
детеминированость
понятность
результативность
массовость

19.Новое устройство, разработанное учащимися кружка по моделированию и программированию школы № 200, позволяет преобразовывать строку двоичных цифр. Устройство может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана следующая программа:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)
  ЕСЛИ нашлось (222)
    ТО заменить (222, 8)
    ИНАЧЕ заменить (888, 2)
  КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 68 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

20.Новое устройство, разработанное группой учащихся школы № 200, преобразует число используя, две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Программа для данного устройства – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 26 и при этом траектория вычислений не содержит числа 8?

12
22
45
102

21.Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:
— символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
— символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины, включая пустую последовательность.
Например, маске 123*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300425.

Найдите максимальное число, меньшее 1 000 000, соответствующее маске 2*5*? и делящееся без остатка на 2024.

22.В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10, такой что a[i]<a[i+1]. Ниже представлен фрагмент программы(Python), обрабатывающей данный массив:

Python	**Pascal**	**C++**

n=10
s=0
for i in range(0, n-2):
  s=s+A[i]-A[i+2]
print (s)
	n:=10;
	s:=0;
	for i:=0 to n-2 do
	  s:=a[i]-a[i+2]+s;
	writeln (s);
		int n = 10;
		int s = 0;
		for (int i=0; i<=n-2; i++)
		  { s=s+a[i]-a[i+2]; }
		cout<<s;

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились натуральные числа в диапазоне [100..200]. Какое наименьшее значение может иметь переменная s после выполнения данной программы?

23.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 две команды: Вперёд n (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и Направо m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись

Повтори k [Команда1 Команда2 … КомандаS]

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 7 [Вперёд 10 Направо 120]

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

24. Исполнитель Робот стоит в правом верхнем углу прямоугольного поля, в каждой клетке которого записано натуральное число. Он может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: влево или вниз. По команде влево Робот перемещается в соседнюю левую клетку, по команде вниз — в соседнюю нижнюю. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может. Расход энергии на запуск робота равен числу, записанному в стартовой клетке. В дальнейшем расход энергии на шаг из одной клетки в другую равен абсолютной величине разности чисел, записанных в этих клетках. Определите минимальный и максимальный расход энергии при переходе робота из правой верхней клетки поля в левую нижнюю. В ответе запишите два числа через пробел: сначала минимальный расход энергии, затем – максимальный.

31	18	48	12
15	23	11	8
7	17	26	30
41	19	14	3

25. Ниже записаны рекурсивные алгоритмы F и G:

Python	C++	Pascal

def F(n):
print(n)
if n < 2:
return 1
else:
return n * F(n - 1)
def G(n):
if F(n) > 5 * n:
G(n - 1)
print(n)
	int F(int n)
	{
	cout<<n;
	if(n<2) return 1;
	else return n*F(n-1);
	}
	void G(int n)
	{
	if (F(n)>5*n) G(n-1);
	cout<<n;
	}
		function F(n:integer): integer;
		begin
		write(n);
		if n<2
		then F:= 1
		else F:= n*F(n-1)
		end;
		
		procedure G(n:integer);
		begin
		if F(n)>5*n-1
		then G(n-1);
		write(n)
		end;

Сколько цифр 1 будет напечатано при на экране при выполнении вызова G(7).

Информационные технологии

26.Укажите линейную структуру данных, подходящую для описания иерархической структуры файловой системы.
очередь
таблица
граф
дерево

27.Что отобразится в ячейке электронной таблицы, если столбец окажется недостаточно широким для отображения числа?
#####
#ДЕЛ/0!
#ЗНАЧ!
#ССЫЛКА!

28.Как называется инструмент электронных таблиц, который позволяет выделять цветом ячейки электронной таблицы в соответствии с некоторым критерием?
Фильтр
Сортировка
Условное форматирование
Формула

29. Анастасия Ивановна преподает в школе №200 математику. За решение заданий по теме «Определение площади фигуры» ученики 11 А класса получили 5 оценок «отлично»,

10 оценок «хорошо» , 7 оценок «удовлетворительно» и 1 оценку «неудовлетворительно». Для отображения распределения оценок была построена гистограмма. Сколько рядов данных она содержит?

30.Пусть_таблица базы данных «Ученик» имеет следующие поля: ФИО, пол, дата рождения, рост, вес, увлечение, средний балл. Какой запрос позволит вывести список мальчиков, которые увлекаются футболом и имеют средний балл выше 3?
Select ФИО from Ученик where увлечение= футбол and средний балл >3
Select ФИО from Ученик where увлечение= футбол or средний балл >3
Select ФИО from Ученик where увлечение= футбол and средний балл >3 and пол=мужской
Select ФИО from Ученик where увлечение= футбол or средний балл >3 and пол=мужской

31.Дан файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа – результаты ежедневного измерения температуры воздуха в январе. Данные по температуре хранятся в столбце B. Запишите формулу, которая позволит вывести разность между максимальным и минимальным значением температуры, если строке находятся заголовки столбцов?

32.В таблице содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс B зависит от процесса A, если для выполнения процесса B необходимы результаты выполнения процесса A. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс.
Определите **максимальную продолжительность отрезка времени (в мс),** в течение которого возможно одновременное выполнение максимального количества процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно, а время окончания работы всех процессов минимально.

ID	T	Предшествен
100	45	
101	8	
102	9	
103	6	101,102
107	4	103
108	12	107
109	20	101
110	21	107
111	15	103
112	10	103
113	10	112
114	10	113

.

Ответы:

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	2	17	16
2	2	18	5
3	1	19	28
4	110	20	2
5	2	21	299552
6	40	22	-198
7	2	23	38
8	105	24	61 153
9	3	25	*5*
10	12	26	4
11	960	27	1
12	128	28	3
13	108	29	4
14	3	30	3
15	zyx	31	=МАКС(B2:B32)-МИН(B2:B32)
16	168	32	9

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