

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Специализированный учебный научный центр

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

(оценка предметных компетенций)

ПО ИНФОРМАТИКЕ

в 10 класс

Программа вступительного испытания по информатике для поступающих в 10 класс составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования и определяет требования к уровню подготовки абитуриентов и содержанию вступительного испытания по информатике для поступающих в 10 класс в 2024 году.

Все сведения, необходимые для подготовки к вступительным испытаниям, содержатся в школьных учебниках по информатике за 7–9 классы, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

Цель вступительного испытания – проверить уровень сформированности предметных компетенций абитуриентов по информатике.

Требования к уровню подготовленности учащихся

Тема: Цифровая грамотность

Файлы и папки (каталоги). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм).

Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки, каталога). Путь к файлу (папке, каталогу).

Файловый менеджер. Работа с файлами и папками (каталогами): создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Поиск файлов.

Архивация данных. Использование программ-архиваторов.

Компьютерные вирусы и защита от них

Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных.

Тема. Информация, информационные процессы

Понятие информации. Информационные процессы. Основные виды информационных процессов. Информационные объекты. Текстовая и графическая информация. Источник и приемник информации. Понятие канала связи.

Кодирование информации. Понятие двоичного кодирования. Способы кодирования информационных объектов различного вида (текст, графика, звук). Измерение количества информации. Единицы количества информации. Скорость передачи информации по каналу связи. Систематизация информации, представление информации в различных формах.

Тема. Представление информации

Язык как способ представления информации. Разнообразие языков и алфавитов. Дискретное (цифровое) представление информации. Кодирование сообщений с использованием заданного алфавита. Количество различных сообщений данной длины.

Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов другого алфавита; кодовая таблица, декодирование.

Двоичные коды с фиксированной длиной кодового слова. Количество кодовых комбинаций.

Единицы измерения длины двоичных сообщений: бит, байт, килобайт и т. д.

Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных. Искажение данных при передаче.

Количество информации, содержащееся в сообщении.

Компьютерное представление текстовой информации. Примеры кодировок текста.

Кодирование цвета. Цветовые модели. Модели RGB, CMYK, HSL. Глубина кодирования. Палитра. Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объема графических данных для растрового изображения

Кодирование звука. Разрядность и частота дискретизации. Количество каналов записи. Оценка информационного объема звуковых файлов.

Тема. Системы счисления

Позиционные и непозиционные системы счисления. Основание системы счисления. Двоичная система счисления. Запись целых чисел в двоичной системе счисления. Перевод целых чисел из двоичной системы счисления в десятичную.

Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно.

Арифметические операции в различных системах счисления.

Тема. Элементы математической логики

Логические высказывания. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание), «исключающее или» (сложение по модулю 2), «импликация» (следование), «эквиваленция» (логическая равнозначность).

Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания при известных значениях истинности входящих в него элементарных высказываний.

Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений. Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики. Построение логических выражений по таблице истинности.

Тема. Модели

Модель. Табличные модели. Таблица как представление отношения.

Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию. Разработка однотоабличной базы данных. Составление запросов к базе данных с помощью визуального редактора.

Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева.

Тема. Исполнители и алгоритмы

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Робот, Чертежник, Черепаха и др.). Алгоритм как план управления исполнителем. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа).

Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Вспомогательные алгоритмы. Использование параметров для изменения результатов работы вспомогательных алгоритмов. Анализ алгоритмов для исполнителей.

Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы.

Тема. Язык программирования (Pascal, Python, C, C++, Java, C#)

Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные, символьные, строковые, логические переменные. Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами. Операции с вещественными числами. Встроенные функции. Случайные (псевдослучайные) числа.

Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.

Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Логические переменные.

Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разложение натурального числа на простые множители.

Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту. Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.

Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк.

Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования: заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел; нахождение суммы элементов массива; линейный поиск заданного значения в массиве; подсчёт элементов массива,

удовлетворяющих заданному условию; нахождение минимального (максимального) элемента массива.

Сортировка массивов. Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования.

Тема. Текстовые документы

Структурные элементы текста (страница, абзац, строка, слово, символ). Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полуужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервалы, выравнивание. Стилизовое форматирование.

Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки.

Добавление таблиц в текстовые документы.

Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм и формул.

Параметры страницы, нумерация страниц. Добавление в документ колонтитулов, ссылок. Использование современного текстового процессора для создания и редактирования структурированного текста, включающего иллюстрации, таблицы, формулы и другие объекты.

Тема. Электронные таблицы

Понятие электронной таблицы. Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции.

Сортировка и фильтрация данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы.

Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация.

Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных.

Основные навыки, требуемые от поступающего в 10-й класс

Абитуриенты должны иметь навыки:

- кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам; демонстрировать понимание (пояснять сущность) основных принципов кодирования информации различной природы: числовой, текстовой (в различных современных кодировках), графической (в растровом и векторном представлении), аудио, видео;
- сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах; свободно оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных;
- оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов;
- ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (папки, каталога), путь к файлу (папке, каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя);
- понимать структуру адресов веб-ресурсов;
- описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;

– разбивать задачи на подзадачи; составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник;

– записывать, сравнивать и производить арифметические операции над целыми числами в позиционных системах счисления;

– записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации и эквиваленции, определять истинность логических выражений при известных значениях истинности входящих в него переменных;

– строить таблицы истинности для логических выражений, строить логические выражения по таблицам истинности;

– упрощать логические выражения, используя законы алгебры логики;

– уметь выбирать подходящий алгоритм для решения задачи;

– анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений; определять возможные входные данные, приводящие к определённому результату;

– создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения, реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием ветвлений (нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел; решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни);

– создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки символьных данных (посимвольная обработка строк, подсчёт частоты появления символа в строке; использование встроенных функций для обработки строк);

– создавать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования из приведённого выше списка: заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел; линейный поиск заданного значения в массиве; подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию; нахождение суммы, минимального и максимального значений элементов массива;

– использовать электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов;

– создавать и применять в электронных таблицах формулы для расчётов с использованием встроенных арифметических функций (суммирование, вычисление среднего арифметического, поиск максимального и минимального значений), абсолютной, относительной и смешанной адресации;

– создавать однотабличную базу данных, составлять запросы к базе данных с помощью визуального редактора;

– использовать графы и деревья для моделирования систем сетевой и иерархической структуры; находить кратчайший путь в заданном графе; вычислять количество путей между двумя вершинами в направленном ациклическом графе; выполнять перебор вариантов с помощью дерева;

– выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

– использовать для обработки данных в электронных таблицах встроенные функции (суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию);

Порядок проведения вступительного испытания

Экзаменационный билет состоит из 5 задач, решение каждой из которых оценивается максимум в 20 баллов. Итоговая оценка формируется путем суммирования баллов за выполненные задания. Максимальное количество баллов – 100. Работа включает задания, выполняемые без использования компьютера и задания, для выполнения которых вам может потребоваться компьютер. Вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ в указанной форме в отведённом для этого месте. Длительность экзамена – 2 часа.

Литература

Учебники по информатике за 7-9 класс из Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность.