

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Факультет довузовской подготовки и
дополнительных образовательных услуг



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор – проректор
по образовательной деятельности

Е.Г. Ивашкин

«01» 06 2023 г.

Программа вступительных испытаний

ИНФОРМАТИКА

Нижний Новгород 2023

Программа подготовлена

 Морозовской Т.Д.,

доцентом кафедры «Прикладная математика», председателем предметной
экзаменационной комиссии «Информатика»

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФДП и ДОУ

_____ Бушуева М.Е.
« _____ » _____ 2023 г.

На вступительном испытании по информатике поступающий в НГТУ должен показать уверенное знание основ информатики, предусмотренных программой, умение применять их с достаточным обоснованием при решении задач.

Содержательные разделы курса информатики

№	Раздел
1	Информация и ее кодирование
2	Моделирование и компьютерный эксперимент
3	Системы счисления
4	Логика
5	Элементы теории алгоритмов
6	Программирование
7	Обработка числовой информации
8	Технология поиска и хранения информации
9	Элементы теории игр

№	Содержание раздела
1	<i>Информация и ее кодирование:</i>
	Общее представление об информации. Единицы измерения информации. Числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации, скорость передачи информации.
	Передача информации. Сигнал, кодирование и декодирование, искажение информации при передаче.
	Кодирование графической, звуковой, текстовой информации.
2	<i>Моделирование и компьютерный эксперимент:</i> Представление и считывание данных в разных типах информационных моделей (графики, таблицы, диаграммы). Выбор лучшего варианта информационной модели. Построение и использование информационных моделей реальных процессов.
3	<i>Системы счисления:</i>
	Представление числовой информации. Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в разных системах счисления.
4	<i>Логика:</i>
	Основы логики. Алгебра логики. Логические выражения и их преобразования.
	Построение и анализ таблиц истинности логических выражений.
	Решение логических уравнений.
5	<i>Элементы теории алгоритмов:</i>

№	Содержание раздела
	Понятие алгоритма. Формы представления алгоритмов. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы.
	Анализ алгоритмов.
	Процедуры и функции. Рекурсивный алгоритм.
	Работа с одномерным и двумерным массивами.
	Динамическое программирование.
6	<i>Программирование:</i>
	Синтаксис основных языков программирования (Pascal, C++, Python). Использование переменных. Основные операторы. Программная реализация базовых алгоритмов.
	Алгоритмы обработки массивов.
	Алгоритмы обработки целочисленной информации
	Алгоритмы обработки символьной информации
	Оценка эффективности алгоритмов. Создание собственных программ для решения задач.
7	<i>Обработка числовой информации:</i>
	Технология обработки информации в электронных таблицах. Работа с формулами. Абсолютная и относительная адресация. Использование функций. Представление табличных данных в виде графиков и диаграмм. Анализ диаграмм в электронных таблицах.
8	<i>Технология поиска и хранения информации:</i>
	Базы данных. Структура базы данных: записи и поля. Сортировка и поиск информации в базах данных. Реляционные базы данных. Формирование запросов к базам данных. Сложные запросы для поисковых систем.
	Информационный поиск средствами операционной системы или текстовых редакторов
9	<i>Элементы теории игр:</i>
	Построение дерева игры. Поиск выигрышных стратегий.

При проведении вступительного испытания проверяются следующие знания и умения:

Знания:

- о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера;
- методов измерения количества информации;
- основных понятий и законов математической логики;
- технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных;
- технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков;
- основных алгоритмических конструкций;
- основных операторов языка программирования.

Умения:

- представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- кодировать и декодировать информацию;
- определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения текстовой, звуковой и графической информации;
- подсчитывать информационный объем сообщения;
- строить и преобразовывать логические выражения;
- строить таблицы истинности и логические схемы;
- исполнять или создавать алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- производить анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление;
- исполнить рекурсивный алгоритм;
- работать с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка и др.);
- анализировать программу, использующую процедуры и функции;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- составить алгоритм и записать его в виде простой программы на языке программирования;
- анализировать программу и находить ошибки в программах;
- создавать собственные программы для решения задач обработки символьной и целочисленной информации;
- построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию.

Пояснения к программе

Вступительный экзамен по информатике проводится в тестовой форме, включает задания по всем перечисленным разделам школьного курса информатики. Тест включает в себя задания различной степени сложности. Тест состоит из двух блоков: 24 вопросов, требующих указания краткого ответа; 3 вопросов, требующих развернутого ответа.

Тестирование может проводиться в письменной форме, а также с использованием компьютера. При проведении экзамена в письменной форме для заданий, требующих математических вычислений, допускается использование калькулятора. Использование телефонов и других гаджетов во время экзамена запрещено.

Задачи и вопросы, касающиеся алгоритмизации и программирования, приводятся на нескольких языках программирования (Pascal, Python, C++). При написании компьютерных программ можно также использовать один из указанных языков программирования: Pascal, Python, C++.

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):

а) отрицание (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);

б) конъюнкция (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);

в) дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);

г) следование (импликация) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);

д) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются равносильными (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают

при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ – нет (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), эквивалентность (равносильность). Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ совпадает с $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чье соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.