

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 (профильная)

Нижний Новгород 2023

Для лиц, поступающих на обучение на базе профессионального образования на технические направления и специальности НГТУ.


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 и ИКТ, предусмотренных программой, умение применять их с достаточным обоснованием при решении задач.

Содержательные разделы курса информатики и ИКТ

№	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 разделам, перечисленным в программе. Тест включает в себя задания различной степени сложности. Тест состоит из двух блоков: 14 заданий, требующих указания краткого ответа; 6 заданий, 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.