

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Нижегородский государственный технический университет
им. Р. Е. Алексеева
Факультет довузовской подготовки и дополнительных
образовательных услуг



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор — проректор
по образовательной деятельности

Е.Г. Ивашкин

2021г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний по предмету «Информатика и ИКТ
профильные»

Нижний Новгород, 2021

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

На вступительном испытании по информатике и ИКТ поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

- четкое знание основ информатики и ИКТ, предусмотренных программой, умение применять их с достаточным обоснованием при решении задач;
- умение работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- уверенное владение знаниями и навыками, связанными с информационными технологиями, предусмотренными программой, умение использовать их при решении задач.

Настоящая программа по информатике и ИКТ для поступающих в высшие учебные заведения состоит из двух разделов.

В *первом разделе* перечислены основные понятия информатики, которыми должен владеть поступающий.

Во *втором разделе* указано, какими навыками и умениями должен владеть поступающий для успешного прохождения вступительного испытания.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу информатики и ИКТ при подготовке к ЕГЭ.

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связей (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, $A \rightarrow B$);

е) 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 $(A \vee B) \vee C$.

Раздел 1. Основные понятия информатики.

1. Информация, передача информации.
 - 1.1. Преобразование информации из одного вида в другой.
 - 1.2. Единицы измерения информации. Формула Шеннона.
 - 1.3. Передача и хранение изображений, звуковых файлов и текстовых файлов
 - 1.4. Определение размера записанного файла
2. Поиск информации в реляционных базах данных
3. Кодирование чисел. Системы счисления
 - 3.1. Перевод целых чисел из 10-чной системы счисления в другие системы счисления и обратно
 - 3.2. Прямое сложение систем счисления
 - 3.3. Определение основания системы счисления
4. Кодирование и декодирование информации.
 - 4.1. Выбор кода при неиспользуемых сигналах
 - 4.2. Передача информации. Выбор кода
 - 4.3. Шифрование по известному коду и перевод в различные системы счисления
5. Основы логики.
 - 5.1. Основные логические элементы (конъюнкция, дизъюнкция, инверсия и импликация), их таблицы истинности.
 - 5.2. Восстановление логических функций по таблице истинности, упрощение логических выражений, решение логических задач на определение истинности набора высказываний.
 - 5.3. Преобразование логических выражений
6. Анализ информационных моделей
 - 6.1. Неоднозначное соотнесение таблицы и графа.
 - 6.2. Однозначное соотнесение таблицы и графа.
 - 6.3. Поиск оптимального маршрута по таблице.
 - 6.4. Подсчет путей с избегаемой вершиной.
 - 6.5. Подсчет путей с обязательной вершиной.
 - 6.6. Подсчет путей с избегаемой и обязательной вершиной.
7. Электронная таблица Excel.
 - 7.1. Понятие электронной таблицы и работа с ними.
 - 7.2. Адресация ячеек. Абсолютные и относительные адреса.
 - 7.3. Типы данных, округление.
 - 7.4. Автозаполнение.
 - 7.5. Функции, формулы. Копирование формул.
8. Алгоритмизация и основы программирования.
 - 8.1. Алгоритмы. Свойства алгоритмов. Графическое представление алгоритма.
 - 8.2. Константы и переменные.
 - 8.3. Типы данных.

- 8.4. Арифметические операции. Арифметические выражения.
- 8.5. Оператор ветвления, его виды.
- 8.6. Оператор цикла с параметром.
- 8.7. Оператор цикла с условием.
- 8.8. Вложенные циклы.
- 8.9. Массивы. Их свойства.
- 8.10. Обработка массивов.
- 8.11. Функции
- 8.12. Рекурсивные алгоритмы
- 8.13. Обработка символьных строк

Раздел 2. Основные умения и навыки, необходимые для решения задач.

Экзаменуемый должен уметь:

1. Решать основные задачи, включенные в ЕГЭ.
2. Кодировать и декодировать числовую и символьную информацию.
3. Переводить числа из системы счисления с одним основанием в систему счисления с любым другим основанием (например, 2-ая, 8-ая, 16-ая), выполнять сложение, вычитание и умножение в системах счисления с любым натуральным основанием.
4. По словесной постановке задачи описывать формальную постановку задачи, выбирать метод решения, разрабатывать алгоритм (программу), обосновывать правильность его (ее) работы.
5. По заданной постановке задачи, описанию исполнителя и алгоритма проверять, решает ли алгоритм поставленную задачу, и если не решает или решает неэффективно, то модифицировать его соответствующим образом.
6. Проводить логические рассуждения, анализировать и преобразовывать высказывания, формировать простые и составные условия, решать задачи, связанные с организацией направленного перебора, анализировать отношения между элементами различных множеств.

Пояснения к программе:

Вступительный экзамен по информатике и ИКТ проводится в смешанной форме. Тест включает в себя разнообразные вопросы и задания различной степени сложности. Тестирование может проводиться **в письменной форме, а также с использованием компьютера.**

Программа считается засчитанной, если ее результат работы выдает правильное значение. Программа может быть написана с использованием языков программирования (Паскаль, Си++, Python и т.д.).

Тест, включает в себя несколько заданий, часть из которых базового уровня. И часть заданий имеет повышенный уровень.