

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»

Программа вступительного испытания по информатике и информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) разработана для поступающих, имеющих основания для прохождения вступительного испытания в традиционной форме – в форме вступительного испытания, проводимого Академией самостоятельно.

Программа по информатике и ИКТ составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования.

Моделирование и компьютерный эксперимент Программа конкретизирует содержание тематических блоков образовательного стандарта, а именно:

1. Информация и ее кодирование.
2. Моделирование.
3. Системы счисления.
4. Логика и алгоритмы.
5. Элементы теории алгоритмов.
6. Языки программирования.
7. Архитектура компьютеров и компьютерных сетей.
8. Обработка числовой информации.
9. Технологии поиска и хранения информации.
10. Телекоммуникационные технологии.

В рамках указанных тематических блоков поступающий должен:

- знать основные понятия предмета информатики, стандартной конфигурации персонального компьютера, о назначении технических средств, о характеристиках и потребительских свойствах отдельных устройств, об областях применения компьютера и составе его программного обеспечения;
- владеть элементами математической логики, знать законы алгебры высказываний, основы алгоритмизации вычислительных процессов, один из языков описания алгоритмов;
- уметь выполнять переводы из одной системы представления чисел в другую;
- уметь вычислять значения логических функций по заданным значениям переменных;
- уметь упрощать логические выражения;
- уметь искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию;
- уметь составлять алгоритмы и программировать решения задач с одномерными и двумерными массивами, а также связанные с обработкой символьной информации;
- уметь анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- уметь оценивать результат работы известного программного обеспечения;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Проверяемые умения, навыки и способы деятельности поступающего:

- формализация и создание информационных моделей в соответствии с профилем и их использование для решения учебных и практических задач;
- формирование на основе собственного опыта информационной деятельности и получаемых знаний, представлений о механизмах и законах восприятия и обработки информации человеком, технологическими и социальными системами, о современной информационной цивилизации;
- использование информационных ресурсов общества в познавательной и практической

деятельности (через сеть Интернет, национальные и образовательные сети, электронные библиотеки). Использование средств ИКТ в коммуникации;

- организация индивидуальной информационной среды, личных баз данных и архивов информации на основе использования информационных ресурсов и технологий;
- организация личной информационной безопасности, защиты персональной и общественно-значимой информации;
- осуществление информационной деятельности с соблюдением норм информационной этики и права.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Код раз-дела	Код элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
1	Информация и информационные процессы	
	1.1	Информация и её кодирование
	1.1.1	Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком
	1.1.2	Префиксные коды. Условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов. Искажение информации при передаче по каналам связи. Сжатие данных. Учёт частотности символов при выборе неравномерного кода. Использование программ архиваторов
	1.1.3	Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы
	1.1.4	Передача данных. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства
	1.2	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления
	1.3	Моделирование
	1.3.1	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)
	1.3.2	Проведение вычислительного эксперимента. Построение математических моделей для решения практических задач
	1.4	Системы счисления
	1.4.1	Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.
	1.4.2	Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием. Арифметические действия в позиционных системах счисления
	1.5	Логика и алгоритмы
	1.5.1	Логические функции. Законы алгебры логики. Логические уравнения. Дизъюнктивная нормальная форма
	1.5.2	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построение оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определение количества различных путей между вершинами). Обход узлов дерева в глубину. Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.

		Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии
1.5.3		Рекурсивные алгоритмы
1.5.4		Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок
1.5.5		Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки. Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort)
1.6		Элементы теории алгоритмов
1.6.1		Формализация понятия алгоритма
1.6.2		Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча – Тьюринга
1.6.3		Перечень алгоритмов, знание которых проверяется на экзамене по информатике, приведён в Приложении. Метод динамического программирования. Анализ алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм даёт указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения
1.7		Языки программирования
1.7.1		Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками. Двумерные массивы (матрицы). Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы. Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди
1.7.2		Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования. Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции
1.7.3		Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование. Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Использование модулей (компонентов) при разработке программ
2		Информационная деятельность человека
2.1		Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности
2.2		автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов, гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем
2.3		Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности

3	Средства ИКТ	
	3.1	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей
	3.1.1	Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения
	3.1.2	Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств
	3.1.3	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места
	3.2	Системы проверки орфографии и грамматики. Средства создания и редактирования математических текстов. Технические средства ввода текста. Распознавание текста
	3.3	Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации
	3.3.1	Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями. Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов. Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации
	3.4	Обработка числовой информации
	3.4.1	Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные
	3.4.2	функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Решение вычислительных задач из различных предметных областей. Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных. Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента
	3.5	Технологии поиска и хранения информации
	3.5.1	Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля. Многотабличные БД. Связи между таблицами
	3.5.2	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов
	3.6	Телекоммуникационные технологии
3.6.1	Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имён. Технология WWW. Браузеры. Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS)	
3.7	Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчёта. Верификация (проверка надёжности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования	

Перечень алгоритмов, входящих в элемент содержания
1.6.3 «Построение алгоритмов и практические вычисления»,

проверяемый на вступительном испытании по информатике и ИКТ

- Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.
- Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.
- Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.
- Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы, линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определённому условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).
- Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. Вставка и удаление элементов в массиве.
- Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n -го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.
- Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчёт количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.
- Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам.
- Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путём аппроксимации её ломаной; приближенный подсчёт методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО

В ходе вступительного испытания по информатике и ИКТ поступающий должен

1. ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ/УМЕТЬ:
 - 1.1. Моделировать объекты, системы и процессы:
 - 1.1.1. Проводить вычисления в электронных таблицах.
 - 1.1.2. Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм.
 - 1.1.3. Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов.
 - 1.1.4. Читать и отлаживать программы на языке программирования.
 - 1.1.5. Создавать программы на языке программирования по их описанию.
 - 1.1.6. Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания.
 - 1.1.7. Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний.
 - 1.2. Интерпретировать результаты моделирования:
 - 1.2.1. Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования.
 - 1.2.2. Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.
 - 1.3. Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов:
 - 1.3.1. Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации.
 - 1.3.2. Оценивать скорость передачи и обработки информации.
2. ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИОБРЕТЕННЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ:
 - 2.1. Осуществлять поиск и отбор информации.
 - 2.2. Создавать и использовать структуры хранения данных.
 - 2.3. Работать с распространенными автоматизированными информационными системами.
 - 2.4. Готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций.
 - 2.5. Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера.
 - 2.6. Выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.

ПОРЯДОК, ФОРМА И ЯЗЫК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по информатике и ИКТ проводится в форме тестирования с выбором варианта ответа. Тест состоит из 20 заданий с кратким ответом.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Продолжительность вступительного испытания составляет 60 минут.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

При приеме на обучение по программам бакалавриата результаты каждого вступительного испытания, проводимого Академией самостоятельно, оцениваются по стобалльной шкале.

$$\text{Результат в баллах} = \frac{\text{Количество правильных ответов}}{\text{Количество заданий теста}} * 100$$

где

Результат в баллах – результат вступительного испытания поступающего (по стобалльной шкале).

Количество правильных ответов – количество правильных ответов, данных поступающим при выполнении заданий теста.

Количество заданий теста – количество заданий, которое необходимо выполнить поступающему во время вступительного испытания в соответствии с программой вступительного испытания.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, определяется локальным актом Академии (Приказ о утверждении перечня вступительных испытаний с указанием приоритетности вступительных испытаний при ранжировании списков поступающих; минимального и максимального количества баллов; информации о формах проведения вступительных испытаний, проводимых Академией самостоятельно)

ЛИТЕРАТУРА

1. Информатика. Подготовка к ЕГЭ-2023. 14 тренировочных вариантов по демоверсии 2023 года: учебное пособие / Л.Н. Евич и др. – Ростов н/Д: Легион, 2022. – 256 с. – (ЕГЭ)
2. Лещинер, В.Р. Информатика. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации: учебное пособие / В.Р. Лещинер, С.С. Крылов. – М.: изд-во «Интеллект-Центр», 2022. – 160 с.

ПОЛЕЗНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - URL: <http://school-collection.edu.ru/>
2. Федеральный образовательный портал edu.ru [Электронный ресурс]: ресурсы портала для общего образования. – URL: <https://edu.ru/>
3. Федеральный образовательный портал fipi ФИПИ – федеральный институт педагогических измерений. ЕГЭ – контрольно-измерительные материалы (демо ЕГЭ). Федеральный банк тестовых заданий (открытый сегмент). Научно-исследовательская работа. – URL: <https://fipi.ru/>