

Программа вступительных испытаний по информатике и информационно-коммуникационным технологиям

Программа состоит из трех разделов.

Первый раздел содержит перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании.

Во втором разделе указано, какими умениями должен владеть абитуриент для успешного прохождения вступительного испытания.

Третий раздел содержит критерии оценки знаний и умений абитуриента на вступительном испытании.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу информатики и ИКТ средней общеобразовательной школы. Абитуриент может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса. Однако для выполнения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться абитуриентом, но при условии, что он способен их пояснить и доказать.

В связи с обилием учебников и регулярным их переизданием, отдельные утверждения второго раздела могут в некоторых учебниках называться иначе, чем в программе, или формулироваться в виде задач, или вовсе отсутствовать. Такие случаи не освобождают абитуриента от необходимости знать эти утверждения.

I. Содержание

1. Информация и информационные процессы

Понятие информации, виды и формы ее представления. Передача, обработка и хранение информации. Язык как способ представления и передачи информации.

Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных.

2. Кодирование информации

Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано.

Алфавитный подход к определению количества информации.

Позиционные системы счисления.

Представление целых чисел в различных системах счисления. Арифметические операции в позиционных системах счисления с различным основанием. Правила перевода целых чисел из одной системы счисления в другую.

Представление дробных чисел в различных системах счисления. Правила перевода дробных чисел из одной системы счисления в другую.

Кодирование текстовой, графической, звуковой и видеоинформации.

3. Логические основы компьютеров

Высказывания. Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквивалентность. Логические элементы.

Свойства логических операций. Логические тождества. Способы представления логических функций в виде формул и таблиц истинности. Преобразование логической функции из одного представления в другое.

Логические выражения. Вычисление, упрощение логических выражений. Законы алгебры логики. Диаграммы Венна.

Решение линейных логических уравнений табличным и аналитическим методом.

4. Моделирование

Материальные и информационные модели.

Иерархические модели. Сетевые модели. Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

5. Компьютерные сети

Интернет. Система доменных имен. Сервисы Интернета. Технология WWW. Протоколы сети Интернет. IP-адреса, маски подсети.

Поисковые системы в компьютерных сетях. Правила построения запросов.

Личное информационное пространство пользователя в сети Интернет. Сетевые сообщества. Публикация материалов в сети Интернет. Использование информационных систем в Интернете. Электронная коммерция.

6. Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти.

Вычисления. Арифметические выражения и операции. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Вложенные циклы.

Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм.

Рекурсия. Анализ рекурсивных функций. Построение дерева рекурсивных вызовов.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Отбор нужных элементов. Сортировка массивов.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях.

Алгоритмы исследования квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами.

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 таких элементов, их максимума и т.п.).

Динамическое программирование. Количество решений.

II. Требования к абитуриенту

На экзамене по информатике абитуриент должен уметь:

1. применять знания теоретических основ информатики и ИКТ на практике;
2. решать логические задачи, строить таблицы истинности для логических выражений;
3. определять объем информационного сообщения;
4. определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации;
5. оперировать числами в различных системах счисления;

6. применять основные принципы кодирования и декодирования информации;
7. задавать и выполнять алгоритмы для формального исполнителя;
8. анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и уметь изменять его в соответствии с заданием;
9. реализовывать алгоритмы с использованием современных средств программирования;
10. представлять информацию в виде графа, сопоставлять и интерпретировать информацию, представленную в разной форме;
11. анализировать алгоритм логической игры, находить выигрышную стратегию и строить дерево игры по заданному алгоритму;
12. применять навыки подбора способа решения, адекватного поставленной задаче.

III. Критерии оценки знаний и умений

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Для более точной и объективной оценки знаний абитуриентам могут задаваться дополнительные вопросы по всем разделам школьного курса информатики и ИКТ.

Итоговая экзаменационная оценка определяется по 100 бальной шкале как сумма баллов, набранных за ответы на все вопросы билета.

Максимальное количество баллов, которое может получить абитуриент, сдающий вступительное испытание по информатике, составляет 100 баллов.

Для успешного прохождения экзамена необходимо набрать 44 балла.

Теоретический вопрос

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически и логически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Критерии оценивания

5 баллов	<ul style="list-style-type: none"> – полностью раскрыто содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой; – материал изложен грамотным языком, точно используя терминологию и символику, в четкой логической последовательности; – логически правильно выполнены схемы, составлены алгоритмы, сопутствующие ответу; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; – продемонстрировано усвоение сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; – ответ самостоятельный, без наводящих вопросов экзаменатора. <p>Оценка может быть снижена на 0,5 балла при одном – двух недочетах при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые абитуриент исправил после замечания экзаменатора.</p>
4 балла	<p>ответ в основном удовлетворяет требованиям на оценку «5», но имеет один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;

	<ul style="list-style-type: none"> – допущены один – два недочета при освещении основного содержания вопроса, исправленные после замечания экзаменатора; – нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию экзаменатора. <p>Оценка может быть снижена на 0,5 балла, если допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, исправленные после замечания экзаменатора.</p>
3 балла	<ul style="list-style-type: none"> – неполно раскрыто содержание вопроса (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего обучения; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, составлении схем, алгоритмов, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – абитуриент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание; – при достаточном знании теоретического вопроса выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. <p>Оценка может быть снижена на 0,5 балла, если допущены более одной ошибки или более четырех недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, исправленные после замечания экзаменатора.</p>
2 балла	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание вопроса; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части вопроса; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в схемах, алгоритмах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Практическое задание

Практическое задание считается выполненным безупречно, если выполнены все задания, указанные в условии задачи, правильно выбран метод решения, приводится корректное, обоснованное решение, верно выполнены необходимые вычисления и преобразования на каждом шаге решения, последовательно и аккуратно записано решение, получен правильный ответ или иное требуемое представление задания.

Критерии оценивания

5 баллов	<p>Задание выполнено полностью, без ошибок, все необходимые этапы представлены, получен правильный ответ или иное требуемое представление задания.</p> <p>Оценка может быть снижена на 0,5 балла, если допущены один – два недочета при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые были исправлены после замечания экзаменатора.</p>
4 балла	<p>Задание выполнено не полностью, но количество сделанных правильно шагов по его выполнению составляет не менее двух третьих от их общего необходимого количества, либо задание выполнено полностью, но с вычислительными или синтаксическими ошибками, в результате чего ее ответ или иное требуемое представление задания неверны.</p> <p>Оценка может быть снижена на 0,5 балла, если допущена одна ошибка или</p>

	более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые были исправлены после замечания экзаменатора.
3 балла	Задание выполнено не полностью, но количество сделанных правильно шагов по его выполнению составляет не менее одной трети от их общего необходимого количества. Оценка может быть снижена на 0,5 балла, если допущены более одной ошибки или более четырех недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, исправленные после замечания экзаменатора.
2 балла	Задание не выполнялось, или было начато выполнение, но никаких полезных продвижений сделано не было, или при выполнении допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

При оценке знаний, умений и навыков абитуриента учитываются все ошибки и недочёты.

Ошибкой считается погрешность, свидетельствующая о том, что абитуриент не овладел основными знаниями и (или) умениями, указанными в программе.

Недочетами считаются погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. К недочетам относятся погрешности, объясняющиеся рассеянностью или недосмотром, но которые не привели к искажению смысла полученного абитуриентом задания или способа его выполнения.

Приемная комиссия может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком уровне владения информационными технологиями абитуриента, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные абитуриенту дополнительно после выполнения им основных заданий.

Таблица перевода технических баллов в оценку

Сумма технических баллов	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15
Оценка	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

86-100 баллов	Абитуриент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
66-85 баллов	Абитуриент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
44-65 баллов	Абитуриент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
0-43 баллов	Абитуриент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания предусмотренные программой.