

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования**

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Утверждаю

Председатель предметной комиссии

к.ф.-м.н. доц. Салпагаров С.И.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

ИНФОРМАТИКА (профильная)

**для поступающих на базе среднего профессионального образования
на обучение по программам бакалавриата, программам специалитета**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ

Информация и ее кодирование

Различные подходы к определению понятия "информация"

- Кибернетический подход (информация как мера неопределенности)
- Вероятностный подход (по Шеннону)
- Алфавитный подход (объемный)
- Семантический подход (смысловое содержание)

Виды информационных процессов

- Получение (сбор, измерение, наблюдение)
- Передача (источник → канал связи → приемник)
- Обработка (преобразование, вычисления, логические операции)
- Хранение (запоминание, архивирование)
- Защита (от потерь, искажений, несанкционированного доступа)
- Использование (применение для принятия решений)

Информационный аспект в деятельности человека

- Восприятие информации органами чувств
- Обработка информации мозгом
- Память как средство хранения информации
- Речь как способ передачи информации

Информационное взаимодействие в системах

- Социальные системы: язык, письменность, СМИ, интернет
- Биологические системы: генетическая информация, нервная система
- Технические системы: сенсоры, процессоры, каналы связи

Язык как способ представления и передачи информации

- Естественные языки (человеческие)
- Формальные языки (математические, программирования)
- Специализированные языки (музыкальная нотация, дорожные знаки)
- Свойства языков: алфавит, синтаксис, семантика

Методы измерения количества информации

Вероятностный подход:

- Формула Хартли: $I = \log_2 N$ (для равновероятных событий)
- Формула Шеннона: $I = -\sum p_i \log_2 p_i$ (для неравновероятных событий)

- Энтропия как мера неопределенности

Алфавитный подход:

- $I = K \times i$, где K - количество символов, i - информационный вес символа
- $i = \log_2 N$, где N - мощность алфавита
- Применение для текстовых сообщений

Единицы измерения количества информации

- Бит (binary digit) - минимальная единица
- Байт = 8 бит
- Кратные единицы: Кбайт, Мбайт, Гбайт, Тбайт
- Различие между десятичными (1000) и двоичными (1024) приставками

Числовые параметры информационных объектов и процессов

- Объем памяти для хранения текста, изображений, звука, видео
- Скорость обработки информации (операций в секунду)
- Производительность процессора, пропускная способность памяти

Процесс передачи информации

- Схема: Источник → Кодер → Канал связи → Декодер → Приемник
- Помехи и их влияние на качество передачи
- Избыточность как средство борьбы с помехами
- Коды, исправляющие ошибки

Виды и свойства источников и приемников информации

- Дискретные и непрерывные источники
- Статические и динамические характеристики
- Пропускная способность источника и приемника

Сигнал, кодирование и декодирование

- Аналоговые и цифровые сигналы
- Дискретизация аналогового сигнала
- Квантование и кодирование
- Модуляция сигналов

Причины искажения информации при передаче

- Тепловые шумы
- Электромагнитные помехи
- Искажения в канале связи

- Ошибки синхронизации

Скорость передачи информации и пропускная способность канала связи

- Бит/с как единица измерения скорости
- Теорема Шеннона о пропускной способности
- Факторы, влияющие на скорость передачи
- Отношение сигнал/шум

Представление числовой информации

- Позиционные системы счисления (двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная)
- Перевод между системами счисления
- Представление отрицательных чисел (прямой, обратный, дополнительный коды)
- Представление вещественных чисел (фиксированная и плавающая точка)

Сложение и умножение в разных системах счисления

- Алгоритмы арифметических операций в двоичной системе
- Переполнение и его обработка
- Особенности вычислений в различных системах счисления

Кодирование текстовой информации

- ASCII (American Standard Code for Information Interchange)
- Расширенные версии ASCII
- Unicode: UTF-8, UTF-16, UTF-32
- Основные кодировки кириллицы: КОИ-8, Windows-1251, ISO 8859-5

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы, виды алгоритмов, описания алгоритмов

- Определение алгоритма и его свойства (дискретность, определенность, результативность, массовость)
- Линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы
- Способы описания: словесный, графический (блок-схемы), псевдокод, язык программирования

Формальное исполнение алгоритма

- Пошаговое выполнение команд
- Трассировка алгоритма
- Таблицы значений переменных

Использование основных алгоритмических конструкций

Следование:

- Последовательное выполнение команд
- Простые и составные операторы

Ветвление:

- Условный оператор if-then-else
- Множественное ветвление (case, switch)
- Вложенные условия

Цикл:

- Цикл с предусловием (while)
- Цикл с постусловием (repeat-until)
- Цикл с параметром (for)
- Бесконечные циклы и способы их избежания

Использование переменных

- Понятие переменной как именованной области памяти
- Объявление переменных: указание типа, имени, начального значения
- Присваивание значений
- Область видимости переменных

Локальные и глобальные переменные

- Время жизни переменных
- Область видимости
- Конфликты имен и их разрешение

Работа с массивами

- Одномерные и многомерные массивы
- Индексация элементов
- Заполнение массивов (ввод, генерация случайных чисел, вычисление по формуле)
- Считывание и вывод массивов
- Поиск элементов (линейный, двоичный поиск)
- Алгоритмы сортировки (пузырьковая, выбором, вставками, быстрая)
- Массовые операции (суммирование, подсчет элементов по условию)

Структурирование задачи при её решении

- Декомпозиция сложной задачи на подзадачи

- Принцип "разделяй и властвуй"
- Модульное программирование

Вспомогательные алгоритмы: функции и процедуры

- Понятие подпрограммы
- Функции: параметры, возвращаемое значение
- Процедуры: параметры, побочные эффекты
- Рекурсивные алгоритмы

Основы логики

Алгебра логики

- Основные понятия: высказывание, истинность, ложность
- Логические операции: НЕ (\neg), И (\wedge), ИЛИ (\vee), ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ (\oplus), ИМПЛИКАЦИЯ (\rightarrow), ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ (\leftrightarrow)
- Приоритет логических операций
- Законы алгебры логики: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность, законы де Моргана

Логические выражения и их преобразование

- Упрощение логических выражений
- Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ)
- Конъюнктивная нормальная форма (КНФ)
- Совершенные нормальные формы

Построение таблиц истинности логических выражений

- Методика построения таблиц истинности
- Анализ логических функций
- Определение эквивалентности выражений

Моделирование и компьютерный эксперимент

Общая структура деятельности по созданию компьютерных моделей

- Постановка задачи и определение цели моделирования
- Анализ объекта моделирования
- Выбор математического аппарата
- Алгоритмизация модели
- Программная реализация
- Тестирование и отладка
- Проведение экспериментов

- Анализ результатов

Представление и считывание данных в разных типах информационных моделей

- Схемы: блок-схемы, структурные схемы, схемы алгоритмов
- Карты: географические, топологические, концептуальные
- Таблицы: реляционные, сводные, таблицы решений
- Графики: функциональные зависимости, временные ряды
- Формулы: математические модели, эмпирические зависимости

Математические модели

- Аналитические модели (формулы, уравнения)
- Имитационные модели
- Исследование функций: область определения, монотонность, экстремумы
- Построение графиков элементарных и сложных функций

Построение и использование информационных моделей реальных процессов

Физические процессы:

- Механическое движение
- Колебания и волны
- Тепловые процессы
- Электрические цепи

Химические процессы:

- Химические реакции
- Кинетика реакций
- Равновесные процессы

Биологические процессы:

- Рост популяций
- Экосистемы
- Генетические процессы

Экономические процессы:

- Спрос и предложение
- Инвестиционные модели
- Оптимизационные задачи

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основные устройства информационных и коммуникационных технологий

Типы компьютеров, их основные характеристики и области использования

- Персональные компьютеры: настольные, ноутбуки, планшеты
- Серверы: файл-серверы, веб-серверы, серверы баз данных
- Суперкомпьютеры: научные вычисления, моделирование
- Встроенные системы: микроконтроллеры, IoT-устройства
- Мобильные устройства: смартфоны, планшеты

Выбор необходимого для данной задачи компьютера

- Критерии выбора: производительность, объем памяти, специализированные возможности
- Соотношение цена/качество
- Совместимость с существующим оборудованием

Основные периферийные устройства

Устройства ввода:

- Клавиатура, мышь, тачпад
- Сканеры, цифровые камеры
- Микрофоны, графические планшеты
- Сенсорные экраны

Устройства вывода:

- Мониторы (LCD, OLED, проекторы)
- Принтеры (струйные, лазерные, 3D-принтеры)
- Колонки, наушники

Устройства хранения:

- Жесткие диски (HDD, SSD)
- Оптические диски (CD, DVD, Blu-ray)
- Flash-накопители
- Сетевые хранилища

Устройства для соединения компьютеров:

- Сетевые карты
- Коммутаторы, маршрутизаторы

- Модемы, точки доступа Wi-Fi

Обеспечение надежного функционирования средств ИКТ

- Профилактическое обслуживание оборудования
- Резервное копирование данных
- Диагностика и устранение простейших неисправностей
- Обновление программного обеспечения

Требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения

- Правильная организация рабочего места
- Освещение и вентиляция
- Режимы работы и отдыха
- Электробезопасность
- Энергосберегающие технологии

Программные средства информационных и коммуникационных технологий

Операционная система: назначение и функциональные возможности

- Управление аппаратными ресурсами
- Управление процессами и памятью
- Файловая система
- Пользовательский интерфейс
- Сетевые возможности
- Безопасность и разграничение доступа

Графический интерфейс

- Окна, меню, панели инструментов
- Кнопки, флагки, переключатели
- Списки, комбинированные списки
- Ползунки, счетчики
- Диалоговые окна

Файлы и файловые системы

- Понятие файла и каталога
- Имена файлов и расширения
- Атрибуты файлов
- Иерархическая структура каталогов

- Файловые менеджеры: навигация, копирование, перемещение, удаление
- Архиваторы: сжатие данных, создание и распаковка архивов

Оперирование информационными объектами

- Выбор программного обеспечения в зависимости от типа информации
- Конвертация между различными форматами
- Интеграция данных из разных источников

Технологии и средства защиты информации

- Антивирусные программы: сканирование, эвристический анализ
- Межсетевые экраны (брандмауэры)
- Системы обнаружения вторжений
- Шифрование данных
- Резервное копирование
- Контроль доступа и аутентификация

Технология обработки графической и звуковой информации

Растровая графика

- Принцип представления изображений
- Пиксели, разрешение, глубина цвета
- Цветовые модели: RGB, CMYK, HSV
- Форматы файлов: BMP, JPEG, PNG, GIF, TIFF
- Операции: масштабирование, поворот, отражение, кадрирование
- Фильтры и эффекты
- Ретуширование и коррекция изображений

Векторная графика

- Принцип представления изображений
- Геометрические примитивы: линии, кривые, многоугольники
- Кривые Безье
- Форматы файлов: SVG, AI, CDR, EPS
- Операции: группировка, выравнивание, преобразования
- Работы с контурами и заливками
- Создание логотипов и иллюстраций

Компьютерное черчение

- Системы автоматизированного проектирования (САПР)

- Координатные системы
- Слои и их использование
- Размеры и аннотации
- Библиотеки стандартных элементов
- 2D и 3D моделирование

Создание и редактирование цифровых звукозаписей

- Оцифровка звука: частота дискретизации, разрядность
- Форматы аудиофайлов: WAV, MP3, FLAC, OGG
- Многодорожечная запись
- Эффекты обработки: эквалайзер, компрессор, реверберация
- Микширование и мастеринг

Компьютерные презентации

- Структура презентации: слайды, разделы
- Типы слайдов: титульный, содержательный, заключительный
- Макеты слайдов и шаблоны
- Мультимедиа эффекты: анимация объектов, переходы между слайдами
- Интерактивные элементы: гиперссылки, кнопки действий
- Настройка показа презентации

Технология обработки информации в электронных таблицах

Ввод и редактирование данных в электронных таблицах

- Структура электронной таблицы: ячейки, строки, столбцы
- Адресация ячеек: относительная и абсолютная
- Типы данных: числа, текст, даты, логические значения
- Форматирование ячеек: числовые форматы, шрифты, границы, заливка
- Операции с ячейками: копирование, вставка, удаление, перемещение

Экспорт и импорт данных

- Форматы файлов: XLS, XLSX, CSV, TXT
- Связывание таблиц с внешними источниками данных
- Обновление данных из внешних источников

Типы и формат данных

- Числовые форматы: целые, вещественные, денежные, проценты
- Текстовые данные и их обработка

- Даты и время: форматы, вычисления с датами
- Логические значения и их использование

Работа с формулами

- Синтаксис формул
- Арифметические, логические, текстовые операторы
- Порядок выполнения операций
- Ошибки в формулах и их исправление

Абсолютные и относительные ссылки

- Различия между типами ссылок
- Использование символа \$ для создания абсолютных ссылок
- Смешанные ссылки
- Ссылки на другие листы и файлы

Использование функций

- Категории функций: математические, статистические, логические, текстовые, дата и время
- Аргументы функций
- Вложенные функции
- Примеры: СУММ, СРЗНАЧ, МАКС, МИН, ЕСЛИ, ИЛИ, И, ВПР

Статистическая обработка данных

- Описательная статистика: среднее, медиана, мода, дисперсия
- Построение гистограмм
- Корреляционный анализ
- Регрессионный анализ

Визуализация данных с помощью диаграмм и графиков

- Типы диаграмм: столбчатые, круговые, линейные, точечные, площадные
- Выбор подходящего типа диаграммы
- Настройка внешнего вида диаграмм
- Добавление подписей данных, легенды, осей

Построение графиков элементарных функций

- Табулирование функций
- Построение графиков: линейные, квадратичные, показательные, логарифмические функции
- Настройка масштаба и осей координат

Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных

Структура базы данных

- Основные понятия: база данных, таблица, запись, поле
- Типы данных полей: текстовый, числовый, дата/время, логический
- Ключевые поля: первичные и внешние ключи
- Связи между таблицами: один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим

Табличное и картотечное представление баз данных

- Реляционная модель данных
- Нормализация данных: устранение избыточности
- Индексы для ускорения поиска

Сортировка и отбор записей

- Сортировка по одному и нескольким полям
- Фильтрация данных по условиям
- Простые и сложные условия отбора

Использование различных способов формирования запросов к базам данных

- Язык SQL: основные команды SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
- Конструктор запросов
- Параметрические запросы
- Запросы на выборку, обновление, добавление, удаление

Телекоммуникационные технологии

Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей

- Топологии сетей: звезда, кольцо, шина, ячеистая
- Модель OSI: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительный, прикладной уровни
- Протоколы передачи данных: TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP
- Коммутация пакетов и каналов

Локальные и глобальные сети

- LAN: Ethernet, Wi-Fi, характеристики локальных сетей
- WAN: интернет, корпоративные сети
- Провайдеры интернет-услуг
- Каналы связи: витая пара, оптоволокно, радиоканалы

Адресация в сети

- IP-адреса: IPv4 и IPv6
- Доменные имена и система DNS
- MAC-адреса сетевых устройств
- Маршрутизация пакетов данных

Услуги компьютерных сетей

- World Wide Web (WWW): браузеры, веб-сайты, гипертекст
- Электронная почта: протоколы SMTP, POP3, IMAP
- Файловые архивы: FTP-серверы, облачные хранилища
- Поисковые системы: индексирование, ранжирование результатов
- Интерактивные сервисы: чат, видеоконференции, социальные сети

Поиск информации в Интернет

- Поисковые системы и их принципы работы
- Стратегии поиска: ключевые слова, фразы, логические операторы
- Специализированные поисковые системы
- Оценка достоверности найденной информации

Методы и средства создания и сопровождения сайта

- Основы HTML: теги, атрибуты, структура документа
- CSS: стили, селекторы, каскадность
- Планирование структуры сайта
- Хостинг и доменные имена
- Системы управления содержимым (CMS)

Технологии программирования

Чтение короткой (30-50 строк) простой программы на алгоритмическом языке

- Анализ структуры программы
- Понимание логики работы алгоритма
- Трассировка выполнения программы
- Определение результата работы программы

Поиск и исправление ошибок в небольшом фрагменте (10-20 строк) программы

- Типы ошибок: синтаксические, логические, времени выполнения
- Методы отладки: пошаговое выполнение, точки останова

- Тестирование программы на различных данных

Создание собственной программы (30-50 строк) для решения простых задач

Примеры задач для программирования:

Суммирование массива:

- Ввод размера массива и его элементов
- Вычисление суммы всех элементов
- Вывод результата

Проверка упорядоченности массива:

- Проверка возрастающей или убывающей последовательности
- Обработка граничных случаев

Слияние двух упорядоченных массивов:

- Алгоритм слияния с сохранением порядка
- Обработка массивов разной длины

Сортировка (вставками):

- Принцип работы алгоритма сортировки вставками
- Реализация и оптимизация

Поиск заданной подстроки:

- Алгоритм поиска подстроки в строке
- Обработка случаев отсутствия подстроки

Поиск корня делением пополам:

- Метод бисекции для решения уравнений
- Задание точности вычислений

Поиск наименьшего делителя целого числа:

- Оптимизация алгоритма проверки делимости
- Обработка простых чисел

Разложение целого числа на множители:

- Простейший алгоритм факторизации
- Оптимизация для больших чисел

Умножение двух многочленов:

- Представление многочленов
- Алгоритм умножения и упрощения результата

- поиск наименьшего делителя целого числа
- разложение целого числа на множители (простейший алгоритм)
- умножение двух многочленов

Литература;

1. Гаврилов, М. В. Информатика. Базовый уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 318 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-20332-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568397>.
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20333-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560669> .
3. Торадзе, Д. Л. Информатика : Д. Л. Торадзе. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18725-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567749>

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ (профильной)

в форме компьютерного теста при приеме на обучение по программам бакалавриата и специалитета

Вступительные испытания по профильным предметам при приеме на обучение по программам бакалавриата и специалитета проводятся в форме теста, формируемого электронной системой сопровождения экзаменов (ЭССЭ) методом случайной выборки заданий из подготовленного банка тестовых заданий, с автоматической проверкой ЭССЭ правильности выполненных заданий (компьютерный тест).

При подготовке компьютерных тестов по профильным предметам были использованы Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения ЕГЭ по информатике и ИКТ и Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов ЕГЭ по информатике и ИКТ. Таким образом, компьютерный тест по своей структуре и содержанию, количеству заданий, типу заданий и критериям их оценивания, а также количеству первичных баллов достаточно приближен к ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Компьютерный тест по ИНФОРМАТИКЕ (профильной) состоит из 27 заданий. Он содержит задания с выбором одного правильного ответа из множества, с выбором нескольких правильных ответов из множества, задания на соответствие и задания с открытым ответом.

Каждое задание, в зависимости от типа и уровня сложности, оценивается от 1 (одного) до 3 (трех) баллов. В заданиях с множественным ответом или заданиях на соответствие оценивается каждая правильная часть ответа в процентном отношении от полного правильного.

За полное правильное выполнение всего теста по ИНФОРМАТИКЕ (профильной) устанавливается 35 первичных баллов, которые по таблице соответствия между первичными баллами и тестовыми баллами ЕГЭ переводятся в стобалльную систему оценивания.

На выполнение всего теста отводится 180 минут.

При подготовке к экзамену по ИНФОРМАТИКЕ (профильной) рекомендуем использовать демоверсии и спецификации ЕГЭ по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ, размещенные на сайте ФИПИ: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>