

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Лицей Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и методической работе  
Финансового университета



Е.А. Каменева

«30» августа 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Информатика»**

*(углубленный уровень)*

Москва 2023 г.

Рабочая программа рассмотрена  
На заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

## **Пояснительная записка**

Программа по информатике (углублённый уровень) на уровне среднего общего образования разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

### **Общая характеристика учебного предмета «Информатика»**

**Учебный предмет «Информатика» в среднем общем образовании отражает:**

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
- основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики средней школы является завершающим этапом непрерывной подготовки учащихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); он опирается на содержание курса информатики основной школы и опыт постоянного применения ИКТ, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты углубленного уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают в себя:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные

подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

- умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.

В рамках углублённого уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению образования в организациях профессионального образования по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, таким как программная инженерия, информационная безопасность, информационные системы и технологии, мобильные системы и сети, большие данные и машинное обучение, промышленный интернет вещей, искусственный интеллект, технологии беспроводной связи, робототехника, квантовые технологии, системы распределённого реестра, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела.

Раздел «Цифровая грамотность» посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использованию средств операционной системы, работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов, информационной безопасности.

Раздел «Теоретические основы информатики» включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности,

формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

### **Цели изучения учебного предмета «Информатика»**

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне среднего общего образования — обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

- 1) сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
- 2) сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
- 3) сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- 4) сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- 5) принятие правовых и этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлечённых в создание

и использование информационных систем, распространение информации;

- б) создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации учащихся к саморазвитию.

### **Место учебного предмета «Информатика» в учебном плане**

Углублённый уровень изучения информатики рекомендуется для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности. Углублённый уровень изучения информатики обеспечивает: подготовку обучающихся, ориентированных на специальности в области информационных технологий и инженерные специальности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли информационно-коммуникационных технологий, подготовку к участию в олимпиадах и сдаче Единого государственного экзамена по информатике.

Углублённый уровень изучения информатики обеспечивает подготовку учащихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности; участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой; возможность решения задач углубленного уровня сложности Единого государственного экзамена по информатике.

Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики в 10 - 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

## Содержание учебного предмета «Информатика» в 10 классе (углубленный уровень)

### Раздел 1. Цифровая грамотность

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Утилиты. Драйверы устройств. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов.

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён.

Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов. Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Электронная цифровая подпись, сертифицированные сайты и документы.

Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA. Стеганография.

## **Раздел 2. Теоретические основы информатики**



Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе.

Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал.А. Маркова. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из  $P$ -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной  $P$ -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в  $P$ -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в  $P$ -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Трои́чная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.

Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.

Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме. Микросхемы и технология их производства.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.

### **Раздел 3. Алгоритмы и программирование**

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл. Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива. Разработка программ для решения простых задач анализа данных (очистка данных, классификация, анализ отклонений).

#### **Раздел 4. Информационные технологии**

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Коллективная работа с документами. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Облачные сервисы. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

**Содержание учебного предмета «Информатика» в 11 классе (углубленный уровень)**

**Раздел 1. Теоретические основы информатики**

Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Модели и моделирование. Цель моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.

## **Раздел 2. Алгоритмы и программирование**

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча–Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ.

Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.

Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.

Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.

Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ.

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Связные списки. Реализация стека и очереди с помощью связанных списков.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда–Уоршалла.

Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.

### **Раздел 3. Информационные технологии**

Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем.



Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.

Основные принципы нормализации баз данных. Язык управления данными SQL. Создание простых запросов на языке SQL на выборку данных из одной таблицы.

Нереляционные базы данных. Экспертные системы

Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент – сервер», её достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на веб-странице.

Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика» (углублённый уровень)**

Изучение информатики в 10 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### **Личностные результаты**

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности.

#### **1) Гражданское воспитание:**

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве.

#### **2) Патриотическое воспитание:**

- ценностное отношение к историческому наследию; достижениям России в науке, искусстве, технологиях; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.

#### **3) Духовно-нравственное воспитание:**

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет.

#### **4) Эстетическое воспитание:**

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий.

#### **5) Физическое воспитание:**

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий.

#### **6) Трудовое воспитание:**

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

#### **7) Экологическое воспитание:**

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

## **8) Ценности научного познания:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **9) Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

## **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные

универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

## **1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями**

### **1) Базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

### **2) Базовые исследовательские действия:**

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению

в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

- формировать научный тип мышления; владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

### **3) Работа с информацией:**

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

## **2. Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями**

### **1) Общение:**

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

### **2) Совместная деятельность (сотрудничество):**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;



- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **3. Овладение универсальными учебными регулятивными действиями**

#### **1) Самоорганизация:**

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

## **2) Самоконтроль:**

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

## **3) Принятие себя и других:**

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **Предметные результаты**

В процессе изучения курса информатики углублённого уровня в 10 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

- владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;
- владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

- умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования, умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;
- понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий;
- владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;
- наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;
- понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём

текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи;

- умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;
- умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;
- понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многоразрядных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня (Pascal, C++), представлениями о базовых типах данных и

структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;

- умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;
- умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования)

## Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Цифровая грамотность</b>					
1.1	Компьютер – универсальное средство обработки информации	8	0		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
1.2	Программное обеспечение	6	1		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
1.3	Компьютерные сети	7	0		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
1.4	Информационная безопасность	7	1		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
Итого по разделу		28			
<b>Раздел 2. Теоретические основы информатики</b>					
2.1	Представление информации в компьютере	19	1		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
2.2	Основы алгебры логики	14	1		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
2.3	Компьютерная арифметика	8	1		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
Итого по разделу		41			
<b>Раздел 3. Алгоритмы и программирование</b>					
3.1	Введение в программирование	16	0		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
3.2	Вспомогательные алгоритмы	8	1		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
3.3	Численные методы	5	0		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
3.4	Алгоритмы обработки символьных данных	5	0		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )

3.5	Алгоритмы обработки массивов	11	1		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
Итого по разделу		45			
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Обработка текстовых документов	6	0		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
4.2	Анализ данных	11	1		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
Итого по разделу		17			
Раздел 5. Повторение и обобщение					
5.1	Повторение и обобщение	5	0		ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> )
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8		

## Поурочное планирование 10 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Техника безопасности и правила работы с компьютером. История развития вычислительной техники	1	0			ЭОР «Тренажёр «Облако знаний». Информатика, 10 класс (углубленный)» ( <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> ) Техника безопасности и правила работы с компьютером История развития вычислительной техники
2	Принципы работы компьютера. Архитектура фон Неймана	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Принципы работы компьютера. Архитектура фон Неймана
3	Процессор и его характеристики	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Процессор и его характеристики
4	Хранение и передача данных в компьютере	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Хранение и передача данных в компьютере
5	Устройства ввода-вывода	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Устройства ввода-вывода
6	Современные компьютерные системы.	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)»



	Параллельные вычисления					<a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Современные компьютерные системы. Параллельные вычисления
7	Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры · Роботизированные производства	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства
8	Квантовые компьютеры	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Квантовые компьютеры
9	Виды программного обеспечения	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Виды программного обеспечения
10	Операционные системы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Операционные системы
11	Файловые системы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Файловые системы
12	Администрирование операционных систем	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Администрирование операционных систем
13	Авторское право на программное обеспечение	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)»

						<a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Авторское право на программное обеспечение
14	Контрольная работа по теме "Компьютер – универсальное средство обработки информации. Программное обеспечение"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Компьютер – универсальное средство обработки информации. Программное обеспечение. Вариант 1 Компьютер – универсальное средство обработки информации. Программное обеспечение. Вариант 2
15	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Каналы связи	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Каналы связи Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей
16	Адресация в Интернете. Система доменных имён	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Адресация в Интернете. Система доменных имён
17	Протоколы передачи данных. Работа в локальных сетях	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Протоколы передачи данных Работа в локальных сетях
18	Поисковые системы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Всемирная паутина.

						Поиск в Интернете Турнир по поиску в сети
19	Электронные коммуникации. Безопасность поведения в Интернете	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Коммуникации в Интернете. Сетевой этикет
20	Геоинформационные сервисы и геолокация. Коммерческие сервисы Интернета	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Геоинформационные сервисы и геолокация Электронная коммерция
21	Государственные электронные сервисы. Открытые образовательные ресурсы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Государственные электронные сервисы Открытые образовательные ресурсы
22	Основы информационной безопасности	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Основы информационной безопасности
23	Безопасность поведения в Интернете. Сетевой этикет	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Безопасность поведения в Интернете. Сетевой этикет
24	Подлинность получения информации. Цифровая подпись	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Подлинность получения информации.

						Цифровая подпись
25	Личное информационное пространство	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Личное информационное пространство
26	Вредоносные программы и средства борьбы с ними	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Антивирусные программы Вредоносные программы и средства борьбы с ними
27	Алгоритмы шифрования информации	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Алгоритмы шифрования информации
28	Контрольная работа по теме "Компьютерные сети и деятельность в Интернете"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Компьютерные сети и деятельность в Интернете. Вариант 1 Компьютерные сети и деятельность в Интернете. Вариант 2
29	Информация в природе и обществе	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Информация в природе и обществе
30	Дискретизация информации. Знаковые системы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a>

						Дискретизация информации. Знаковые системы
31	Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано
32	Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева
33	Алфавитный подход к измерению информации	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Алфавитный подход к измерению информации
34	Системы счисления. Позиционные системы счисления	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Системы счисления. Позиционные системы счисления
35-36	Двоичная система счисления. Операции в двоичной системе	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Двоичная система счисления. Операции в двоичной системе
37	Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a>

						Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления
38	Работа с числами в произвольной системе счисления	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Работа с числами в произвольной системе счисления
39	Троичная система счисления. Двоично-десятичная система счисления	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Троичная система счисления. Двоично-десятичная система счисления
40	Кодирование текстовой информации	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Кодирование текстовой информации
41	Кодирование графики. Пространственная дискретизация	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Кодирование графики. Пространственная дискретизация
42	Цветовые модели	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Цветовые модели
43	Оттенок, насыщенность, яркость	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Оттенок, насыщенность, яркость

44	Векторное кодирование графической информации. Фрактальная графика	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Векторное кодирование графической информации. Фрактальная графика
45	Кодирование звука	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Кодирование звука
46	Кодирование видео	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Кодирование видео
47	Контрольная работа по теме "Представление информации в памяти компьютера"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Представление информации в памяти компьютера. Вариант 1 Представление информации в памяти компьютера. Вариант 2
48	Понятие высказывания. Предикаты	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Понятие высказывания. Предикаты
49	Кванторы существования и всеобщности	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Кванторы существования и всеобщности
50	Логические операции. Таблицы истинности	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)»

						<a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Логические операции. Таблицы истинности
51	Логические тождества	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Логические тождества
52	Логические операции и операции над множествами	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Логические операции и операции над множествами
53	Законы алгебры логики. Преобразования логических выражений	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Законы алгебры логики. Преобразования логических выражений
54	Логические уравнения и системы уравнений	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Логические уравнения и системы уравнений
55	Логические функции. Полные системы логических функций	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Логические функции. Полные системы логических функций
56	Канонические формы логических выражений	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Канонические формы логических выражений
57	Решение логических задач	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10



					класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Решение логических задач
58	Логические элементы компьютера	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Логические элементы компьютера
59	Построение схем из логических элементов по заданному логическому выражению	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Построение схем из логических элементов по заданному логическому выражению
60	Запись логического выражения по логической схеме	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Запись логического выражения по логической схеме
61	Контрольная работа по теме "Логические основы компьютера"	1	1		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Логические основы компьютера. Вариант 1 Логические основы компьютера. Вариант 2
62	Представление целых чисел в памяти компьютера	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Представление целых чисел в памяти компьютера
63	Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a>

						Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные
64	Дополнительный код целых чисел	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Дополнительный код целых чисел
65	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги
66	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»
67	Представление вещественных чисел в памяти компьютера	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Представление вещественных чисел в памяти компьютера
68	Операции с вещественными числами. Накопление ошибок вычисления	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Операции с вещественными числами. Накопление ошибок вычисления
69	Контрольная работа по теме "Компьютерная арифметика"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Компьютерная арифметика. Вариант 1

					Компьютерная арифметика. Вариант 2
70	Определение результатов работы простейших алгоритмов	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Определение результатов работы простейших алгоритмов (C++) Определение результатов работы простейших алгоритмов (Паскаль)
71	Определение исходных данных для получения требуемого результата работы алгоритма	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Определение исходных данных для получения требуемого результата работы алгоритма (C++) Определение исходных данных для получения требуемого результата работы алгоритма (Паскаль)
72	Инструментальные средства программирования: транслятор, отладчик, профилировщик	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Инструментальные средства программирования: транслятор, отладчик, профилировщик (C++) Инструментальные средства программирования: транслятор, отладчик, профилировщик (Паскаль)
73	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a>

						Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ (C++) Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ (Паскаль)
74	Методы отладки программ	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Методы отладки программ (C++) Методы отладки программ (Паскаль)
75	Простые программы. Вычисления	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Простые программы. Вычисления (C++) Простые программы. Вычисления (Паскаль)
76	Типы переменных. Преобразование типов	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Типы переменных. Преобразование типов (C++) Типы переменных. Преобразование типов (Паскаль)
77-78	Операторы ветвления	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Операторы ветвления (C++) Операторы ветвления (Паскаль)
79	Циклические операторы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)»

						<a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Циклические операторы (C++) Циклические операторы (Паскаль)
80	Алгоритмы обработки чисел, записанных в разных системах счисления	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Алгоритмы обработки чисел, записанных в разных системах счисления (Паскаль) Алгоритмы обработки чисел, записанных в разных системах счисления (C++)
81	Целочисленные алгоритмы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Целочисленные алгоритмы (Паскаль) Целочисленные алгоритмы (C++)
82	Алгоритм быстрого возведения в степень	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Алгоритм быстрого возведения в степень (Паскаль) Алгоритм быстрого возведения в степень (C++)
83	Документирование программ	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Документирование программ (C++) Документирование программ (Паскаль)
84-85	Работа с файлами	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)»

						<a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Работа с файлами (C++) Работа с файлами (Паскаль)
86	Разбиение задач на подзадачи. Подпрограммы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Разбиение задач на подзадачи. Подпрограммы (C++) Разбиение задач на подзадачи. Подпрограммы (Паскаль)
87	Локальные и глобальные переменные	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Локальные и глобальные переменные (C++) Локальные и глобальные переменные (Паскаль)
88	Использование функций	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Использование функций (C++) Использование функций (Паскаль)
89-90	Рекурсия	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Рекурсия (C++) Рекурсия (Паскаль)
91	Использование стандартных библиотек	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Использование стандартных библиотек производителя (C++)

						Использование стандартных библиотек производителя (Паскаль)
92	Подключение сторонних библиотек. Модульный принцип построения программ	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Подключение сторонних библиотек. Модульный принцип построения программ (C++) Подключение сторонних библиотек. Модульный принцип построения программ (Паскаль)
93	Контрольная работа по теме "Введение в программирование. Вспомогательные алгоритмы"	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Введение в программирование. Вспомогательные алгоритмы (C++). Вариант 1 Введение в программирование. Вспомогательные алгоритмы (C++). Вариант 2 Введение в программирование. Вспомогательные алгоритмы (Паскаль). Вариант 1 Введение в программирование. Вспомогательные алгоритмы (Паскаль). Вариант 2
94-	Численные методы. Точность вычислений	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Численные методы. Точность вычислений (C++)

						Численные методы. Точность вычислений (Паскаль)
95	Численные методы решения уравнений	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/mat erials/468683</a> Численные методы решения уравнений (C++) Численные методы решения уравнений (Паскаль)
96	Приближённое вычисление длин кривых	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/mat&lt;br/&gt;erials/468683">https://school.oblako.ru/mat erials/468683</a> Приближённое вычисление длин кривых (C++) Приближённое вычисление длин кривых (Паскаль)
97	Вычисление площадей фигур с помощью численных методов	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/mat&lt;br/&gt;erials/468683">https://school.oblako.ru/mat erials/468683</a> Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (C++) Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (Паскаль)
98	Алгоритмы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/mat&lt;br/&gt;erials/468683">https://school.oblako.ru/mat erials/468683</a> Алгоритмы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции (C++) Алгоритмы нахождения наибольшего и наименьшего значений функции (Паскаль)



99	Обработка символьных данных. Встроенные функции	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Обработка символьных данных. Встроенные функции (C++) Обработка символьных данных. Встроенные функции (Паскаль)
100	Разбиение строки на слова	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Разбиение строки на слова (C++) Разбиение строки на слова (Паскаль)
101	Поиск и замена подстроки	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Поиск и замена подстроки (C++) Поиск и замена подстроки (Паскаль)
102	Генерация всех слов, удовлетворяющих заданному ограничению	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Генерация всех слов, удовлетворяющих заданному ограничению (C++) Генерация всех слов, удовлетворяющих заданному ограничению (Паскаль)
103	Преобразование числа в символьную строку и обратно	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Преобразование числа в символьную строку и обратно (C++)

					Преобразование числа в символьную строку и обратно (Паскаль)
104	Массивы и их обработка	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Массивы и их обработка (C++) Массивы и их обработка (Паскаль)
105	Вычисление обобщённых характеристик массива	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Вычисление обобщённых характеристик массива (C++) Вычисление обобщённых характеристик массива (Паскаль)
106	Алгоритмы обработки последовательности и чисел	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Алгоритмы обработки последовательности чисел (C++) Алгоритмы обработки последовательности чисел (Паскаль)
107	Поиск в массивах	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Поиск в массивах (C++) Поиск в массивах (Паскаль)
108	Методы сортировки в массивах	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Методы сортировки массивов (C++)

					Методы сортировки массивов (Паскаль)
109	Быстрая сортировка массива	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Быстрая сортировка массива (C++) Быстрая сортировка массива (Паскаль)
110	Двоичный поиск в отсортированном массиве	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Двоичный поиск в отсортированном массиве (C++) Двоичный поиск в отсортированном массиве (Паскаль)
111	Двумерные массивы и их обработка	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Двумерные массивы и их обработка (C++) Двумерные массивы и их обработка (Паскаль)
112	Алгоритмы обработки двумерных массивов	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Алгоритмы обработки двумерных массивов (C++) Алгоритмы обработки двумерных массивов (Паскаль)
113	Решение простых задач анализа данных	1	0		«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Решение простых задач анализа данных (C++)

						Решение простых задач анализа данных (Паскаль)
114	Контрольная работа по теме "Численные методы. Обработка массивов и символьных данных"	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Численные методы. Обработка массивов и символьных данных (C++). Вариант 1 Численные методы. Обработка массивов и символьных данных (C++). Вариант 2
115	Редактирование и форматирование текста. Проверка орфографии. Средства поиска и автозамены	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Редактирование и форматирование текста. Проверка орфографии. Средства поиска и автозамены
116	Использование стилей. Структурированные текстовые документы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Использование стилей. Структурированные текстовые документы
117	Коллективная работа с документами. Облачные сервисы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Коллективная работа с документами. Облачные сервисы
118	Формирование технических и научных документов	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Формирование технических и научных документов

119	Технические средства ввода текста	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Технические средства ввода текста
120	Специализированные средства редактирования математических текстов	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Специализированные средства редактирования математических текстов
121	Основные задачи анализа данных и последовательность их решения	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Основные задачи анализа данных и последовательность их решения
122	Большие данные в природе и технике. Сбор данных, их очистка и оценка качества	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Большие данные в природе и технике. Сбор данных, их очистка и оценка качества
123	Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных
124	Анализ данных в электронных таблицах	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Анализ данных в электронных таблицах

125	Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных
126	Визуализация и упорядочивание данных в таблицах	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Визуализация и упорядочивание данных в таблицах
127	Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования
128	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Численное решение уравнений с помощью подбора параметра
129	Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц
130	Средства работы с презентационными материалами. Использование мультимедийных онлайн-сервисов	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblakoz.ru/materials/468683">https://school.oblakoz.ru/materials/468683</a> Средства работы с презентационными материалами. Использование

						мультимедийных онлайн-сервисов
131	Контрольная работа по теме "Обработка текстовых документов. Анализ данных"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a> Обработка текстовых документов. Анализ данных. Вариант 1 Обработка текстовых документов. Анализ данных. Вариант 2
132-133	Защита проектных работ	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a>
134-136	Повторение и обобщение	3	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 10 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/468683">https://school.oblako.ru/materials/468683</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6			

### Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы информатики					
1.1	Информация и информационные процессы	10	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)».

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
1.2	Моделирование	8	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
Итого по разделу		18			
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1	Элементы теории алгоритмов	6	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
2.2	Алгоритмы и структуры данных	28	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
2.3	Основы объектно-ориентированного программирования	16	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
Итого по разделу		50			
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Компьютерно-математическое моделирование	9	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)».



№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
3.2	Базы данных	11	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
3.3	Веб-сайты	16	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
3.4	Компьютерная графика	9	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
3.5	3D-моделирование	10	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
Итого по разделу		55			
Раздел 4. Повторение и обобщение					
4.1	Основы социальной информатики	2	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
4.2	Повторение и обобщение	11	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практиче ские работы	
					класс (углубленный)». <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
Итого по разделу		13			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7		

## Поурочное планирование 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Оценка количества информации. Закон аддитивности информации	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Оценка количества информации. Закон аддитивности информации
2	Информация и вероятность. Формула Шеннона	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Информация и вероятность. Формула Шеннона
3	Формула Хартли	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Формула Хартли
4	Алгоритмы сжатия данных	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Алгоритмы сжатия данных
5	Подходы к сжатию изображений и звука	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Подходы к сжатию изображений и звука
6	Скорость передачи информации	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Скорость передачи информации

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
7	Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки
8	Системы. Системный эффект	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Системы. Системный эффект
9	Управление как информационный процесс. Обратная связь	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Управление как информационный процесс. Обратная связь
10	Контрольная работа по теме "Информация и информационные процессы"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Информация и вероятность. Передача данных. Вариант 1 Информация и вероятность. Передача данных. Вариант 2
11	Цели моделирования. Представление результатов моделирования	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Цели моделирования. Представление результатов моделирования
12	Графы. Виды графов. Способы описания	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Графы. Виды графов. Способы описания
13	Анализ графов. Количество путей. Оптимальный путь	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Анализ графов. Количество путей. Оптимальный путь
14	Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627Д">https://school.oblako.ru/materials/463627Д</a> Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска
15	Способы обхода деревьев	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Способы обхода деревьев
16	Дискретные игры двух игроков с полной информацией	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627Д">https://school.oblako.ru/materials/463627Д</a> Дискретные игры двух игроков с полной информацией
17	Искусственный интеллект. Машинное обучение	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Искусственный интеллект. Машинное обучение
18	Использование систем искусственного интеллекта.	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Информатизация в быту					Информатизация в быту. Интернет вещей Использование систем искусственного интеллекта
19	Алгоритм и его свойства	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Алгоритм и его свойства
20	Универсальные исполнители	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Универсальные исполнители
21	Алгоритмически неразрешимые задачи	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Алгоритмически неразрешимые задачи
22	Оценка сложности вычислений	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Оценка сложности вычислений
23	Задачи анализа алгоритмов. Доказательство верности алгоритма	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Задачи анализа алгоритмов. Доказательство верности алгоритма
24	Контрольная работа по теме "Моделирование. Основы теории алгоритмов"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						Моделирование. Основы теории алгоритмов. Вариант 1 Моделирование. Основы теории алгоритмов. Вариант 2
25	Алгоритмы обработки целых чисел	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Алгоритмы обработки целых чисел (C++) Алгоритмы обработки целых чисел (Паскаль)
26	Задачи длинной арифметики	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Задачи длинной арифметики (C++) Задачи длинной арифметики (Паскаль)
27	Структуры и словари	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Структуры и словари (C++) Структуры и словари (Паскаль)
28	Использование файлов, содержащих структурные данные	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Использование файлов, содержащих записи (Паскаль) Использование файлов, содержащих структурные данные (C++)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
29	Хэширование	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Хэширование (C++) Хэширование (Паскаль)
30	Анализ текста на естественном языке	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Анализ текста на естественном языке (C++) Анализ текста на естественном языке (Паскаль)
31	Частотный анализ	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Частотный анализ (C++) Частотный анализ (Паскаль)
32	Динамические переменные	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Динамические переменные (C++) Динамические переменные (Паскаль)
33	Динамические структуры данных	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Динамические структуры данных (C++) Динамические структуры данных (Паскаль)



№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
34-35	Стек. Очередь. Дек	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Стек. Очередь. Дек (C++) Стек. Очередь. Дек (Паскаль)
36-37	Анализ и вычисление арифметических выражений с помощью стеков	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Анализ и вычисление арифметических выражений с помощью стеков (C++) Анализ и вычисление арифметических выражений с помощью стеков (Паскаль)
38-39	Использование очереди для временного хранения данных	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Использование очереди для временного хранения данных (C++) Использование очереди для временного хранения данных (Паскаль)
40-41	Реализация стека и очереди с помощью списков	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Реализация стека и очереди с помощью списков (C++) Списки. Обработка списков (Паскаль)
42	Реализация графов	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Реализация графов (C++) Реализация графов (Паскаль)
43-44	Алгоритмы обхода графов	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Алгоритмы обхода графов (C++) Алгоритмы обхода графов (Паскаль)
45	Алгоритм Дейкстры	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Алгоритм Дейкстры (C++) Алгоритм Дейкстры (Паскаль)
46-47	Реализация деревьев. Обход дерева	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Реализация дерева в ЭВМ. Обход дерева (Паскаль) Реализация деревьев. Обход дерева (C++)
48	Построение дерева для заданного арифметического выражения	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Построение дерева для заданного арифметического выражения (C++) Построение дерева для заданного арифметического выражения (Паскаль)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
49	Рекурсивные алгоритмы для обхода дерева	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Рекурсивные алгоритмы для обхода дерева (C++) Рекурсивные алгоритмы для обхода дерева (Паскаль)
50-51	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627Д">https://school.oblako.ru/materials/463627Д</a> Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов (C++) Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов (Паскаль)
52	Контрольная работа по теме "Реализация и использование структур данных"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Реализация и использование структур данных (C++). Вариант 1 Реализация и использование структур данных (C++). Вариант 2 Реализация и использование структур данных (Паскаль). Вариант 1

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						Реализация и использование структур данных (Паскаль). Вариант 2
53	Понятие об объектно-ориентированном программировании	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Понятие об объектно-ориентированном программировании
54-55	Реализация объектов. Свойства и методы объектов (C++)	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Реализация объектов в программировании (Паскаль) Реализация объектов. Свойства и методы объектов (C++)
56	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода (C++) Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода (Паскаль)
57	Инкапсуляция (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Инкапсуляция (C++) Инкапсуляция (Паскаль)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
58-59	Наследование (C++)	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Иерархия классов (Паскаль) Наследование (C++)
60-61	Полиморфизм (C++)	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Полиморфизм (C++) Полиморфизм (Паскаль)
62	Среды быстрой разработки программ (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Среды быстрой разработки программ (C++) Среды быстрой разработки программ (Паскаль)
63-65	Проектирование интерфейса пользователя (C++)	3	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Проектирование интерфейса пользователя (C++) Создание графического интерфейса (Паскаль)
66	Обзор языков программирования	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Обзор языков программирования
67	Повторение и обобщение	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
68	Контрольная работа по теме "Основы объектно-ориентированного программирования"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Основы объектно-ориентированного программирования (C++). Вариант 1 Основы объектно-ориентированного программирования (C++). Вариант 2 Основы объектно-ориентированного программирования (Паскаль). Вариант 1 Основы объектно-ориентированного программирования (Паскаль). Вариант 2
69	Этапы моделирования	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Этапы моделирования
70	Алгоритмы исследования элементарных функций (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Алгоритмы исследования элементарных функций (C++) Алгоритмы исследования элементарных функций (Паскаль)
71	Алгоритмы построения графиков функций (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Алгоритмы построения графиков функций (C++) Алгоритмы построения графиков функций (Паскаль)
72	Моделирование движения (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Моделирование движения (C++) Моделирование физических процессов (Паскаль)
73	Модели ограниченного и неограниченного роста (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Модели ограниченного и неограниченного роста (C++) Модели ограниченного и неограниченного роста (Паскаль)
74	Моделирование эпидемий (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Моделирование эпидемий (C++) Моделирование эпидемий (Паскаль)
75	Обработка результатов эксперимента (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Обработка результатов эксперимента (C++) Обработка результатов эксперимента (Паскаль)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
76	Восстановление зависимостей по результатам экспериментов (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Восстановление зависимостей по результатам экспериментов (C++) Восстановление зависимостей по результатам экспериментов (Паскаль)
77	Вероятностные модели (C++)	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Вероятностные модели (C++) Вероятностные модели (Паскаль)
78	Понятие базы данных	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Понятие базы данных
79	Реляционные базы данных	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Реляционные базы данных
80	Таблица. Поле, запись. Ключ таблицы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Таблица. Поле, запись. Ключ таблицы
81	Понятие запроса. Поиск, сортировка и фильтрация данных	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)»



№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Понятие запроса. Поиск, сортировка и фильтрация данных
82	Запросы на выборку. Запросы с параметрами	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Запросы на выборку. Запросы с параметрами
83	Формы и отчёты	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Формы и отчёты
84	Многотабличные базы данных. Типы связей таблиц. Внешний ключ	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Многотабличные базы данных. Типы связей таблиц. Внешний ключ
85	Принципы нормализации баз данных. Целостность баз данных	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Принципы нормализации баз данных. Целостность баз данных
86	Разработка базы данных	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
87	Архитектура информационных систем	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Архитектура информационных систем
88	Контрольная работа по теме "Компьютерно-математическое моделирование. Базы данных"	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Компьютерно-математическое моделирование. Базы данных (C++). Вариант 1 Компьютерно-математическое моделирование. Базы данных (C++). Вариант 2 Компьютерно-математическое моделирование. Базы данных (Паскаль). Вариант 1 Компьютерно-математическое моделирование. Базы данных (Паскаль). Вариант 2
89	Веб-программирование	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Веб-программирование
90	Структура текстовой веб-страницы	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Структура текстовой веб-страницы
91	Форматирование страниц	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Форматирование страниц
92-93	Каскадные таблицы стилей	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Каскадные таблицы стилей
94-95	Виды вёрстки	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Виды вёрстки
96	Мультимедиа в HTML	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Мультимедиа в HTML
97-98	Понятие о языке JavaScript	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Понятие о языке JavaScript
99-100	Динамический HTML	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Динамический HTML
101	Формы на веб-странице	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Формы на веб-странице
102	Понятие об XML	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						Понятие об XML
103	Управление веб-сайтами	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Управление веб-сайтами
104	Контрольная работа по теме "Веб-сайты"	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Веб-сайты. Вариант 1 Веб-сайты. Вариант 2
105	Ввод растровых изображений	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Ввод растровых изображений
106	Растровая графика. Коррекция изображений	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Растровая графика. Коррекция изображений
107-108	Работа с областями	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Работа с областями
109	Многослойные изображения	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Многослойные изображения

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
110-111	Работа с векторными графическими объектами	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Работа с векторными графическими объектами
112	Векторная анимация	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Векторная анимация
113	Контрольная работа по теме "Компьютерная графика"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Компьютерная графика. Вариант 1 Компьютерная графика. Вариант 2
114	3D-графика	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> 3D-графика
115	Объекты в 3D-графике	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Объекты в 3D-графике
116	Сеточные модели	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Сеточные модели
117	Кривые. Тела вращения	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						<a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Кривые. Тела вращения
118	Материалы и текстуры	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Материалы и текстуры
119	Рендеринг	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Рендеринг
120	Анимация трехмерных объектов	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Анимация трехмерных объектов
121	Взаимодействие трехмерных объектов	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Взаимодействие трехмерных объектов
122	Понятие о VR/AR	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Понятие о VR/AR
123	Контрольная работа по теме "Трёхмерная графика"	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> Трёхмерная графика. Вариант 1 Трёхмерная графика. Вариант 2

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
124	Информационное общество	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
125	Информационные ресурсы и технологии. Информатизация в деловой сфере	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
126-127	Защита проектных работ	2	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
128-134	Повторение и обобщение	7	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463628">https://school.oblako.ru/materials/463628</a>
135	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	1	1			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a> КИМ ЕГЭ-2023 по информатике (C++). Тренировочный вариант 1 КИМ ЕГЭ-2023 по информатике (Паскаль). Тренировочный вариант 1
136	Разбор ошибок	1	0			«Тренажер "Облако знаний. Школа". Информатика, 11 класс (углубленный)» <a href="https://school.oblako.ru/materials/463627">https://school.oblako.ru/materials/463627</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7			

## **Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

### **Обязательные учебные материалы для ученика**

- Поляков К.Ю., Ерёмин Е.А. Информатика, 10 класс (в 2 частях). Углубленное обучение. М. АО «Издательство Просвещение» (до 25 сентября 2025 года).
- Поляков К.Ю., Ерёмин Е.А. Информатика, 11 класс (в 2 частях). Углубленное обучение. М. АО «Издательство Просвещение» (до 25 сентября 2025 года).

### **Методические материалы для учителя**

Методическое пособие «Тренажёр "Облако знаний". Информатика, 10 класс».

Методическое пособие «ЭОР «Тренажер «Облако знаний». Информатика, 11 класс»».

### **Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет**

Образовательный онлайн-сервис «Облако знаний»: <https://облако-знаний.рф>

## **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

### **Учебное оборудование**

Проектор (интерактивная доска), компьютер, доступ в Интернет (не менее 512 кбит/с), динамики.