

Частное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа «Белогорский класс»

РАССМОТРЕНО


Руководитель школьного
методического объединения
учителей естественно-научного
цикла

 Снаговская Е.Е.

Протокол № 1
от 24 августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ЧОУ «Средняя
общеобразовательная школа
«Белогорский класс»

 Филиппова Л. Т.
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ЧОУ «Средняя
общеобразовательная школа
«Белогорский класс»

 Потоник Е. П.

Приказ № 33
от «29» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3380415)

учебного предмета «Информатика» (углублённый уровень)

для обучающихся 10 – 11 классов

Алексеевка 2023

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, ФОП СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по информатике даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения), даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Программа по информатике определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа по информатике является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем.

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 для уровня среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. 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 и теоретические 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.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций обучающегося, 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:

сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

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;

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;

принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

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

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.

В приведённом далее содержании учебного предмета «Информатика» курсивом выделены дополнительные темы, которые не входят в обязательную программу обучения, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся.

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.

Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики – 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

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. 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.

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.

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. 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. Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

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.

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.

Алгоритмы и программирование

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

Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

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.

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.

11 КЛАСС

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.

Алгоритмы и программирование

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча–Тьюринга.

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.

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

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры.

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.

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.

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 ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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.

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

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) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счёт

соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

б) трудового воспитания:

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 науки 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) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, 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.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется 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

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно – познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

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 их 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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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) принятия 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 ошибку;

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 (Python, Java, C++, 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).

В процессе изучения курса информатики углублённого уровня *в 11 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа), умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки, умение использовать средства отладки программ в среде программирования, умение документировать программы;

умение создавать веб-страницы;

владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов;

понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность					
1.1	Компьютер - универсальное устройство обработки данных	6		3	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
1.2	Программное обеспечение	6		4	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
1.3	Компьютерные сети	5		3	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
1.4	Информационная безопасность	7		2	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
Итого по разделу		24			
Раздел 2. Теоретические основы информатики					
2.1	Представление информации в компьютере	19	1	16	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
2.2	Основы алгебры логики	14	1	9	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
2.3	Компьютерная арифметика	7		4	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
Итого по разделу		40			
Раздел 3. Алгоритмы и программирование					
3.1	Введение в программирование	16	1	10	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
3.2	Вспомогательные алгоритмы	8		6	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
3.3	Численные методы	5		3	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
3.4	Алгоритмы обработки	5	1	4	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm

	символьных данных				
3.5	Алгоритмы обработки массивов	10	1	7	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
Итого по разделу		44			
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Обработка текстовых документов	6		5	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
4.2	Анализ данных	8		6	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
Итого по разделу		14			https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
Резервное время		14			https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	5	82	

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		7	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
1.2	Моделирование	8		5	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
Итого по разделу		18			
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1	Элементы теории алгоритмов	6		4	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
2.2	Алгоритмы и структуры данных	28		23	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
2.3	Основы объектно-ориентированного программирования	16		11	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
Итого по разделу		50			
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Компьютерно-математическое моделирование	8		5	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
3.2	Базы данных	10		7	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
3.3	Веб-сайты	14		10	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
3.4	Компьютерная графика	8		5	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm

3.5	3D-моделирование	8		5	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm
Итого по разделу		48			
Резервное время		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	0	82	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически работы		
1	Техника безопасности. Организация рабочего места	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
2	Информация и информационные процессы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
3	Структура информации	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
4	Деревья	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
5	Графы. Оптимальные маршруты	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
6	Графы. Количество маршрутов	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
7	Дискретное кодирование	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
8	Равномерное кодирование	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
9	Неравномерное кодирование	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

10	Декодирование	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
11	Оценка количества информации	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
12	Системы счисления	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
13	Двоичная система счисления	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
14	Восьмеричная система счисления	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
15	Шестнадцатеричная система счисления	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
16	Другие системы счисления	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
17	Кодирование текстов	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
18	Кодирование графической информации	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
19	Кодирование звуковой и видеоинформации	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
20	Обобщение и систематизация знаний по теме «Системы счисления»	1	1			https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
21	Логические	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

	операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ»					m
22	Импликация и эквиваленция	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
23	Другие логические операции	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
24	Логические выражения	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
25	Запросы в поисковых системах	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
26	Упрощение логических выражений	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
27	Логические уравнения	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
28	Синтез логических выражений	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
29	Множества и логика	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
30	Задачи на множества	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
31	Предикаты и кванторы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
32	Логические элементы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

	компьютера					
33	Обобщение и систематизация знаний по теме «Логические основы компьютеров»	1	1			https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
34	Особенности представления чисел в компьютере	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
35	Хранение в памяти целых чисел	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
36	Операции с целыми числами	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
37	Поразрядные операции	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
38	Хранение в памяти вещественных чисел	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
39	Операции с вещественными числами	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
40	Современные компьютерные системы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
41	Принципы устройства компьютеров	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

42	Магистрально-модульная организация компьютера	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
43	Процессор	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
44	Память	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
45	Устройства ввода и вывода	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
46	Программное обеспечение	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
47	Программы для обработки текстов	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
48	Возможности текстовых процессоров	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
49	Набор математических текстов (текстовые процессоры)	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
50	Набор математических текстов (LaTEX)	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
51	Многостраничные документы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
52	Коллективная работа над	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

	документами					
53	Пакеты прикладных программ	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
54	Программы для дизайна и вёрстки	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
55	САПР 2D	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
56	САПР 3D	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
57	Пакеты прикладных программ	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
58	Пакеты прикладных программ	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
59	Обработка звука	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
60	Обработка видео	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
61	Разработка презентаций	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
62	Системное программное обеспечение	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
63	Системное программное обеспечение	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

64	Системы программирования	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
65	Компьютерные сети. Основные понятия	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
66	Сеть Интернет	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
67	Поисковые запросы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
68	Адреса в Интернете	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
69	Тестирование сети	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
70	Службы Интернета	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
71	Служба FTP	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
72	Электронная коммерция	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
73	Личное информационное пространство	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
74	Алгоритмы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
75	Оптимальные линейные программы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
76	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
77	Введение в язык	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

	Python					m
78	Вычисления	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
79	Операции с целыми числами	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
80	Случайные числа	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
81	Ветвления	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
82	Сложные условия	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
83	Циклические алгоритмы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
84	Циклические алгоритмы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
85	Циклы по переменной	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
86	Циклы по переменной	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
87	Процедуры	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
88	Процедуры	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
89	Функции	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
90	Функции	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
91	Логические функции	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
92	Рекурсия	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

93	Рекурсия	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
94	Обобщение и систематизация знаний по теме «Основы языка Python»	1	1			https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
95	Массивы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
96	Перебор элементов	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
97	Алгоритмы обработки массивов	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
98	Алгоритмы обработки массивов	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
99	Алгоритмы обработки массивов	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
100	Алгоритмы обработки массивов	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
101	Линейный поиск в массиве	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
102	Поиск максимального элемента в массиве	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
103	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
104	Отбор элементов	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

	массива по условию					
105	Сортировка. Простые методы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
106	Сортировка слиянием	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
107	Быстрая сортировка	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
108	Двоичный поиск	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
109	Обобщение и систематизация знаний по теме «Массивы»	1	1			https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
110	Символьные строки	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
111	Функции для работы со строками	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
112	Преобразование «строка-число»	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
113	Строки в процедурах и функциях	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
114	Рекурсивный перебор	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
115	Сравнение и сортировка строк	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
116	Обобщение и	1	1			https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

	систематизация знаний по теме «Символьные строки»					
117	Матрицы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
118	Алгоритмы обработки матриц	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
119	Файловый ввод и вывод	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
120	Обработка массивов	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
121	Обработка массивов	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
122	Обработка смешанных данных	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
123	Точность вычислений	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
124	Решение уравнений. Метод перебора	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
125	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
126	Решение уравнений в табличных процессорах	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

127	Дискретизация	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
128	Оптимизация	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
129	Статистические расчёты	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
130	Обработка результатов эксперимента	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
131	Информационная безопасность	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
132	Защита от вредоносных программ	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
133	Шифрование. Хэширование и пароли	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
134	Современные алгоритмы шифрования	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
135	Стеганография	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
136	Безопасность в Интернете	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	5	82		

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы		
1	Количество информации. Формула Хартли	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
2	Информация и вероятность	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
3	Передача данных	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
4	Помехоустойчивые коды	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
5	Сжатие данных	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
6	Алгоритм Хаффмана	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
7	Программы-архиваторы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
8	Сжатие данных с потерями	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
9	Системы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
10	Системы управления	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
11	Информационное общество	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
12	Модели и моделирование	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

13	Имитационное моделирование	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
14	Игровые модели	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
15	Модели мышления	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
16	Этапы моделирования	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
17	Моделирование движения. Дискретизация	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
18	Моделирование движения	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
19	Модели ограниченного и неограниченного роста	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
20	Моделирование эпидемии	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
21	Модель «хищник-жертва»	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
22	Обратная связь. Саморегуляция	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
23	Методы Монте-Карло	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
24	Системы массового обслуживания	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
25	Введение в базы данных	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

26	Многотабличные базы данных	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
27	Реляционная модель данных	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
28	Таблицы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
29	Запросы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
30	Язык структурированных запросов (SQL)	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
31	Формы для ввода данных	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
32	Кнопочные формы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
33	Отчёты	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
34	Нереляционные базы данных	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
35	Экспертные системы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
36	Веб-сайты и веб- страницы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
37	Текстовые веб- страницы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
38	Текстовые веб- страницы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
39	Оформление веб-	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

	страниц					m
40	Оформление веб-страниц	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
41	Рисунки на веб-страницах	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
42	Звук и видео на веб-страницах	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
43	Таблицы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
44	Использование таблиц	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
45	Блоки	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
46	Блочная вёрстка	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
47	XML и XHTML	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
48	Динамический HTML	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
49	Язык Javascript	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
50	Размещение веб-сайтов	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
51	Уточнение понятия алгоритма	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
52	Машина Поста	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
53	Нормальные алгоритмы Маркова	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

54	Алгоритмически неразрешимые задачи	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
55	Сложность вычислений	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
56	Доказательство правильности программ	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
57	Решето Эратосфена	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
58	«Длинные» числа	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
59	Структуры	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
60	Файловые операции	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
61	Словари	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
62	Алфавитно-частотный словарь	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
63	Стек, очередь, дек	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
64	Стек. Вычисление арифметических выражений	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
65	Скобочные выражения	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
66	Очереди	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

67	Заливка области	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
68	Деревья	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
69	Обход дерева	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
70	Вычисление арифметических выражений	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
71	Хранение двоичного дерева в массиве	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
72	Графы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
73	Задача Прима-Крускала	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
74	Алгоритм Дейкстры	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
75	Алгоритм Флойда-Уоршелла	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
76	Использование графов	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
77	Динамическое программирование	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
78	Задачи оптимизации	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
79	Количество решений	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
80	Количество решений	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

81	Количество решений	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
82	Введение в объектно-ориентированное программирование	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
83	Создание объектов в программе	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
84	Скрытие внутреннего устройства	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
85	Иерархия классов	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
86	Классы логических элементов	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
87	Программы с графическим интерфейсом	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
88	Графический интерфейс: основы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
89	Использование компонентов (виджетов)	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
90	Ввод данных	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
91	Совершенствование компонентов	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
92	Модель и представление	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

93	Вычисление арифметических выражений	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
94	Ввод изображений	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
95	Коррекция изображений	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
96	Работа с областями	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
97	Многослойные изображения	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
98	Каналы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
99	Иллюстрации для веб-сайтов	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
100	Анимация	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
101	Векторная графика	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
102	Кривые	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
103	Введение в 3D-моделирование	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
104	Работа с объектами	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
105	Сеточные модели	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
106	Сеточные модели	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
107	Модификаторы	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm

108	Кривые	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
109	Материалы и текстуры	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
110	UV-развёртка	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
111	Рендеринг	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
112	Анимация	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
113	Язык VRML	1		1		https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm
114	Повторение темы: «Информация и информационные процессы»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
115	Повторение темы: «Информация и информационные процессы»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
116	Повторение темы: «Кодирование информации»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
117	Повторение темы: «Кодирование информации»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
118	Повторение темы: «Логические основы	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

	компьютеров»					
119	Повторение темы: «Логические основы компьютеров»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
120	Повторение темы: «Компьютерная арифметика»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
121	Повторение темы: «Компьютерная арифметика»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
122	Повторение темы: «Компьютерные сети»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
123	Повторение темы: «Компьютерные сети»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
124	Повторение темы: «Алгоритмизация и программирование »	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
125	Повторение темы: «Алгоритмизация и программирование »	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
126	Повторение темы: «Алгоритмизация и программирование	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

	»					
127	Повторение темы: «Алгоритмизация и программирование »	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
128	Повторение темы: «Решение вычислительных задач»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
129	Повторение темы: «Решение вычислительных задач»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
130	Повторение темы: «Элементы теории алгоритмов»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
131	Повторение темы: «Элементы теории алгоритмов»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
132	Повторение темы: «Моделирование»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
133	Повторение темы: «Моделирование»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
134	Повторение темы: «Базы данных»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
135	Повторение темы: «Базы данных»	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm
136	Повторение темы:	1				https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/tests.htm

	«Графика и анимация»					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	0	82		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Информатика (в 2 частях), 10 класс/ Поляков К.Ю., Еремин Е.А.,
Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория
знаний»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Информатика (в 2 частях), 11 класс/ Поляков К.Ю., Еремин Е.А.,
Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория
знаний»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом
электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского
коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- электронный задачник-практикум с возможностью автоматической
проверки решений задач по программированию:
<http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в
форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте
<http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на
сайте издательства <http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>