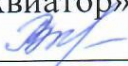


РАССМОТРЕНО

Председатель
методического
объединения
МОУ «Гимназия
«Авиатор»


Тарасова В.П.
« 26 » августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
директора по учебно-
воспитательной работе
МОУ «Гимназия
«Авиатор»


Чайникова Ю.Ю.
« 27 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МОУ «Гимназия
«Авиатор»


Иванова О.В.
Приказ № 112
« 30 » августа 2024 г.

**Рабочая программа
для 10-11 классов
по предмету «Информатика»
(углубленный уровень)
уровень среднего общего образования**

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от « 29 » августа 2024 г.

г. Саратов
2024-2025 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Информатика» (углубленный уровень) для 10-11 классов среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в рабочей программе воспитания.

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.

На изучение учебного курса «Информатика» отводится 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.

6) 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	1		
1.2	Программное обеспечение	6	1		
1.3	Компьютерные сети	5	1		
1.4	Информационная безопасность	7		2	
Итого по разделу		24	3	2	
Раздел 2. Теоретические основы информатики					
2.1	Представление информации в компьютере	19	2	2	
2.2	Основы алгебры логики	14	2	1	
2.3	Компьютерная арифметика	7		1	
Итого по разделу		40	4	4	
Раздел 3. Алгоритмы и программирование					
3.1	Введение в программирование	16	1	0,5	
3.2	Вспомогательные алгоритмы	8	1	2	
3.3	Численные методы	5		3	
3.4	Алгоритмы обработки символьных	5		1	

	данных				
3.5	Алгоритмы обработки массивов	10	1	3,5	
Итого по разделу		44	3	10	
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Обработка текстовых документов	6	1	2,5	
4.2	Анализ данных	8	1	3	
Итого по разделу		14	2	5,5	
Резервное время		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	12	21,5	

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	2	2,5	
1.2	Моделирование	8	1	2	
Итого по разделу		18	3	4,5	
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1	Элементы теории алгоритмов	6	1	1	
2.2	Алгоритмы и структуры данных	28	2	10	
2.3	Основы объектно-ориентированного программирования	16	1	4,5	
Итого по разделу		50	4	15,5	
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Компьютерно-математическое моделирование	8	1	2	
3.2	Базы данных	10	1	4	
3.3	Веб-сайты	14	1	4	
3.4	Компьютерная графика	8	1	3,5	
3.5	3D-моделирование	8		3	
Итого по разделу		48	4	16,5	
Резервное время		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	36,5	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения	1				https://resh.edu.ru/subject/19/10/ https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
2	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1				https://resh.edu.ru/subject/19/10/ https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
3	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1				https://resh.edu.ru/subject/19/10/ https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
4	Автоматическое выполнение программы процессором	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

5	Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
6	Современные компьютерные технологии Контрольная работа по теме «Компьютер – универсальное устройство обработки данных»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
7	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
8	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
9	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

10	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
11	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
12	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных Контрольная работа по теме «Программное обеспечение»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
13	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
14	Сеть Интернет	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
15	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11

						классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
16	Сетевое администрирование	1				

17	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги Контрольная работа по теме «Компьютерные сети»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
18	Информационная безопасность	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
19	Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
20	Практическая работа по теме «Антивирусные программы»	1		1		
21	Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС.

						Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
22	Шифрование данных	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
23	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1				
24	Практическая работа по теме «Шифрование данных»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
25	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1				
26	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации	1				
	информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах					

27	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
28	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
29	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации Контрольная работа «Кодирование и декодирование. Условие Фано»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
30	Системы счисления	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
31	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

32	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
33	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
34	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними Контрольная работа по теме «Система счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
35	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
36	Троичная уравновешенная система счисления	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

37	Двоично-десятичная система счисления	1				
38	Кодирование текстов	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
39	Растровое кодирование изображений	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
40	Практическая работа по теме «Дискретизация графической информации»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
41	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
42	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования Контрольная работа по темам	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

	«Кодирование текстовой, графической и звуковой информации»					
43	Практическая работа по теме «Дискретизация звуковой информации»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
44	Основы алгебры логики	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
45	Логические операции. Таблицы истинности	1				
46	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
47	Практическая работа по теме	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

	«Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»					
48	Логические операции и операции над множествами	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
49	Логические операции и операции над множествами	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
50	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений Контрольная работа по теме «Таблицы истинности логического выражения»	1				
51	Логические уравнения и системы уравнений	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
52	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

53	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
54	Логические элементы в составе компьютера	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
55	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1				
56	Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме Контрольная работа по теме «Логические выражения и множества»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
57	Микросхемы и технология их производства	1				

58	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
59	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

						kpolyakov.spb.ru
60	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
61	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
62	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1				
63	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
64	Практическая работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
65	Анализ алгоритмов	1				

66	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
67	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ.	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
	Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки					Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
68	Методы отладки программ	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
69	Типы переменных в языке программирования	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
70	Обработка целых чисел	1				Презентации к учебнику информатики

					К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
71	Обработка вещественных чисел	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
72	Случайные и псевдослучайные числа	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
73	Ветвления. Сложные условия	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
74	Циклы с условием	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
75	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11

						классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
76	Обработка натуральных чисел с использованием циклов	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
77	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»	1		0,5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
78	Инвариант цикла	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
79	Документирование программ	1				
80	Обработка данных, хранящихся в файлах Контрольная работа по теме «Введение в программирование»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
81	Разбиение задачи на подзадачи	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11

						классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
82	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних	1				

	производителей					Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
83	Подпрограммы (процедуры и функции)	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
84	Подпрограммы (процедуры и функции)	1				
85	Практическая работа по теме «Разработка подпрограмм»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
86	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

87	Практическая работа по теме «Рекурсивные подпрограммы»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
88	Модульный принцип построения программ. Контрольная работа по теме «Рекурсивные алгоритмы»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
89	Численные методы	1				
90	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
91	Использование дискретизации в вычислительных задачах	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
92	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

93	Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
94	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
95	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
96	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
97	Практическая работа по теме «Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования»	1		1		
98	Генерация слов в заданном алфавите	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А.

					Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
99	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме «Заполнение массива»	1		0,5	Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
100	Обобщённые характеристики массива	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
101	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме «Линейный поиск заданного значения в массиве»	1		0,5	
102	Практическая работа по теме «Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве»	1		1	Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
103	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме «Простые методы сортировки массива»	1		0,5	Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
104	Сортировка слиянием. Быстрая	1		0,5	Презентации к

						учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
	сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме «Быстрая сортировка массива»					Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
105	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме «Двоичный поиск»	1		0,5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
106	Двумерные массивы (матрицы) Контрольная работа по теме «Алгоритмы обработки массивов»	1	1			
107	Алгоритмы обработки матриц	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
108	Решение задач анализа данных	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

109	Средства текстового процессора	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
110	Компьютерная вёрстка текста	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
111	Практическая работа по теме «Вёрстка документов с математическими формулами»	1		1		
112	Инструменты рецензирования	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
113	Практическая работа по теме «Многостраничные документы»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
114	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая работа по теме «Коллективная работа с документами»	1		0,5		
115	Анализ данных. Большие данные Контрольная работа по теме «Поиск и обработка текстовой информации»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС.

						Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
116	Машинное обучение	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
117	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
118	Практическая работа по теме «Анализ данных с помощью электронных таблиц»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
119	Построение графиков функций. Практическая работа по теме	1		0,5		

	«Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц»					
120	Линии тренда. Практическая работа по теме «Подбор линии тренда, прогнозирование»	1		0,5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

121	Подбор параметра. Практическая работа по теме «Численное решение уравнений с помощью подбора параметра»	1		0,5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
122	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Практическая работа по теме «Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц»	1		0,5		
123	Резервное время. Контрольная работа по теме «Анализ данных»	1	1			
124	Резервное время	1				
125	Резервное время	1				
126	Резервное время	1				
127	Резервное время	1				
128	Резервное время	1				
129	Резервное время	1				
130	Резервное время	1				
131	Резервное время	1				
132	Резервное время	1				
133	Резервное время	1				
134	Резервное время	1				
135	Резервное время	1				

136	Резервное время	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	12	21,5		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Количество информации	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
2	Алгоритмы сжатия данных	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
3	Алгоритм Хаффмана	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
4	Практическая работа по теме «Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
5	Алгоритм LZW	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11

						классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
6	Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа по теме «Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)»	1		0.5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
7	Скорость передачи данных Контрольная работа по теме «Информация и информационные процессы»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
8	Помехоустойчивые коды	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
9	Практическая работа по теме «Помехоустойчивые коды»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
10	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь Компьютерная работа по теме	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

	«Информация и информационные процессы»					kpolyakov.spb.ru
11	Модели и моделирование	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
12	Графы	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
13	Решение задач с помощью графов	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
14	Деревья	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
15	Основы теории игр	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

16	Практическая работа по теме «Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
17	Средства искусственного интеллекта Контрольная работа по теме «Моделирование»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
18	Практическая работа по теме «Средства искусственного интеллекта»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
19	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
20	Практическая работа по теме «Составление простой программы для машины Тьюринга»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
21	Машина Поста	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС.

						Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
22	Нормальные алгорифмы Маркова	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
23	Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
24	Сложность вычислений Контрольная работа по теме «Теория игр»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
25	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
26	Практическая работа по теме «Поиск простых чисел в заданном диапазоне»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

27	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
28	Практическая работа по теме «Реализация вычислений с многоразрядными числами»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
29	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста Контрольная работа по теме «Элементы теории алгоритмов»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
30	Практическая работа по теме «Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
31	Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
32	Практическая работа по теме «Анализ текста на естественном языке»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11

						классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
33	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
34	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
35	Практическая работа по теме «Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
36	Очереди. Использование очереди для временного хранения данных	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
37	Практическая работа по теме «Использование очереди»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

38	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического Выражения. Контрольная работа по теме «Алгоритмы и структура»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
39	Практическая работа по теме «Использование деревьев для вычисления арифметических выражений»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
40	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
41	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
42	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
43	Обход графа в глубину. Обход графа в ширину	1				Презентации к учебнику информатики

					К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
44	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа Контрольная работа по теме «Алгоритмизация и программирование»	1	1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
45	Алгоритм Дейкстры.	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
46	Практическая работа по теме «Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)»	1		1	Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
47	Алгоритм Флойда—Уоршалла	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

48	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
49	Практическая работа по теме «Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
50	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
51	Практическая работа по теме «Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
52	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

53	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования Контрольная работа по теме «Программирование»	1	1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
54	Понятие об объектно-ориентированном программировании	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
55	Объекты и классы. Свойства и методы объектов	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
56	Объектно-ориентированный анализ	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
57	Практическая работа по теме «Использование готовых классов в программе»	1		1	Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

58	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
59	Практическая работа «Разработка простой программы с использованием классов»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
60	Инкапсуляция. Практическая работа по теме «Разработка класса, использующего инкапсуляцию»	1		0,5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
61	Наследование. Полиморфизм	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
62	Практическая работа по теме «Разработка иерархии классов»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
63	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11

						классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
64	Проектирование интерфейса пользователя	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
65	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
66	Практическая работа по теме «Разработка программы с графическим интерфейсом»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
67	Изучение второго языка программирования	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
68	Изучение второго языка программирования Контрольная работа по теме «Основы объектно-ориентированного программирования»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

69	Этапы компьютерно-математического моделирования	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
70	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
71	Практическая работа по теме «Моделирование движения»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
72	Моделирование биологических систем. Практическая работа по теме «Моделирование биологических систем»	1		0,5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
73	Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

74	Вероятностные модели. Практическая работа по теме «Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло»	1		0,5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
75	Компьютерное моделирование систем управления	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
76	Обработка результатов эксперимента Контрольная работа по теме «Компьютерное моделирование»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
77	Табличные (реляционные) базы данных	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
78	Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
79	Практическая работа по теме «Работа с готовой базой данных»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11

						классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
80	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
81	Практическая работа по теме «Разработка многотабличной базы данных»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
82	Запросы к многотабличным базам данных	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
83	Практическая работа по теме «Запросы к многотабличной базе данных»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
84	Язык управления данными SQL	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

85	Практическая работа по теме «Управление данными с помощью языка SQL»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
86	Нереляционные базы данных. Экспертные системы Контрольная работа по теме «База данных»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
87	Интернет-приложения	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
88	Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
89	Основы языка HTML	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
90	Практическая работа по теме «Создание текстовой веб-страницы»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А.

						Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
91	Основы языка HTML	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
92	Основы языка HTML	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
93	Практическая работа по теме «Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
94	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1				

95	Практическая работа по теме «Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей»	1		1	Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
96	Сценарии на языке JavaScript	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
97	Сценарии на языке JavaScript	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
98	Формы на веб-странице	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
99	Практическая работа по теме «Обработка данных форм»	1		1	Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)

100	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт Контрольная работа по теме «Веб-сайты»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
101	Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
102	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств. Практическая работа по теме «Обработка цифровых фотографий»	1		0,5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
103	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа по теме «Ретушь цифровых фотографий»	1		0,5		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
104	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области	1				
105	Практическая работа по теме «Многослойные изображения»	1		1		
106	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме «Анимированные изображения»	1		0,5		

107	Векторная графика. Векторизация растровых изображений Контрольная работа по теме «Компьютерная графика»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
108	Практическая работа по теме «Векторная графика»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
109	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
110	Практическая работа по теме «Создание простых трёхмерных моделей»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
111	Сеточные модели. Материалы	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
112	Практическая работа по теме «Сеточные модели»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А.

						Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
113	Моделирование источников освещения. Камеры	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
114	Практическая работа по теме «Рендеринг»	1		1		Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
115	Аддитивные технологии (3D-принтеры) Контрольная работа по теме «3D моделирование»	1	1			Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
116	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1				Презентации к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. 10 и 11 классы. ФГОС. Углублённый уровень. (kpolyakov.spb.ru)
117	Резервное время	1				
118	Резервное время	1				
119	Резервное время	1				
120	Резервное время	1				

121	Резервное время	1				
122	Резервное время	1				
123	Резервное время	1				
124	Резервное время	1				
125	Резервное время	1				

126	Резервное время	1				
127	Резервное время	1				
128	Резервное время	1				
129	Резервное время	1				
130	Резервное время	1				
131	Резервное время	1				
132	Резервное время	1				
133	Резервное время	1				
134	Резервное время	1				
135	Резервное время	1				
136	Резервное время	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	36,5		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Информатика. Задачник. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. В 2 частях. Часть 2

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://kpolyakov.spb.ru>