

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №10**

Рассмотрена
на заседании МО
протокол № 1
от «30» 08. 2022 г.

Утверждена
Приказ по школе № 580
от « 01 » 09 .2022 г.
Директор школы:
Ж.Е. Викторова

Рассмотрена
на заседании научно-методического совета
протокол № 1
от « 30» 08. 2022 г.

**Рабочая программа
по ИНФОРМАТИКЕ
для 10-11 класс (углубленный уровень)
среднего общего образования**

**Программу составила учитель информатики
Кудряшева Е.С.**

**Рыбинск
2022-2023 уч. год**

Пояснительная записка

Цели и задачи обучения, УМК указаны в ООП ООО СОШ № 10.

УУД направленные на достижение результата определены в разделе ООП ООО СОШ № 10

Тема и форма представления проектной и научно-исследовательской деятельности учащихся определяется по согласованию участников образовательного процесса на основании Положения о проектной деятельности учащихся в СОШ № 10.

Класс универсальный..

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывая позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение 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.

Предметные результаты

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о *кодировании и декодировании данных* и причинах искажения данных при передаче;
- 4) систематизация знаний, относящихся к *математическим объектам информатики*; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований *техники безопасности*, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об *устройстве современных компьютеров*, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о *компьютерных сетях* и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);
- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 13) владение стандартными приёмами *написания на алгоритмическом языке программы* для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 16) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов может быть выделено три крупных раздела:

I. Основы информатики

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы

- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность

II. Алгоритмы и программирование

- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование

III. Информационно-коммуникационные технологии

- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объеме на завершающей ступени среднего общего образования.

Содержание учебного предмета 10 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.

Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.

Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.

Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеоинформации.

Логические основы компьютеров

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.

Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.

Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.

Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Поразрядные логические операции.

Предикаты и кванторы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Компьютерная арифметика

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.

Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Как устроен компьютер

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.

Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешними устройствами.

Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.

Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.

Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/вывода.

Программное обеспечение

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ.

Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.

Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы

Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и верстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации.

Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.

Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.

Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты.

Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети.

Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.

Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платёжные системы.

Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

Алгоритмизация и программирование

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

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

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

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.

Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмeнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

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

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

Вычислительные задачи

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.

Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур.

Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.

Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

Информационная безопасность

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.

Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.

Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.

Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.

Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

11 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды

Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.

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

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.

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

Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.

Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.

Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных.

Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование/

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекция.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени. Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

Тематическое планирование к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания основного среднего образования СОШ № 10.

Темы реализуются в порядке следования УМК авторов К.Ю. Поляков и Е.А. Еремин, **10-11 класс, углубленный уровень.**

углублённый курс, по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах
(всего 272 часа)

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	2	1	1
2.	Информация и информационные процессы	16	5	13
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	13	13	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	4	4	
7.	Программное обеспечение	21	21	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
10.	Подготовка и выполнение исследовательского проекта	5	5	
	Итого:	98	84	14
Алгоритмы и программирование				
11.	Алгоритмизация и программирование	69	44	25
12.	Решение вычислительных задач	8	8	
13.	Элементы теории алгоритмов	6		6
14.	Объектно-ориентированное программирование	12		12
	Итого:	95	52	43
Информационно-коммуникационные технологии				
15.	Электронные (динамические) таблицы	6		6
16.	Моделирование	13		13
17.	Базы данных	13		13
18.	Создание веб-сайтов	15		15
19.	Графика и анимация	9		9
20.	3D-моделирование и анимация	10		10
21.	Социальная информатика	3		3
	Итого:	68	0	68
	Резерв	11	0	11
	Итого по всем разделам:	272	136	136

В течение года учащиеся выполняют проект по выбранной теме курса. Защита проекта планируется на 34 неделе. В качестве оценки уровня овладения обучающимися 10-11-х классов материалов учебной программы по предмету проводится промежуточная (итоговая) аттестация по информатике.

Форма промежуточной итоговой аттестации – интегрированный зачет, рассчитываемый как среднее арифметическое отметок, полученных за контрольные работы по основным темам курса. Учитываются отметки, полученные за итоговые контрольные работы по разделам №1,2,3 и оценка за итоговый проект.

**Поурочное планирование углублённого курса,
(4 часа в неделю, всего 272 часа)**

Используемые сокращения: СР – самостоятельная работа, ПР – практическая работа, КР – контрольная работа.

10 класс (136 часов)

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
1.	Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Культура поведения и безопасное поведение в сети «Интернет». <i>Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования</i>	Ученик научится понимать и соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным оборудованием.	Тест № 1: Техника безопасности.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	1
2.	Информация и информационные процессы. Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.	Ученик научится: классифицировать информационные процессы по принятому основанию; выделять основные информационные процессы в реальных системах; оценивать информацию с позиций ее свойств	Тест № 2: Информация и информационные процессы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	1
3.	Структура информации.	Ученик научится: структурировать текстовую информацию в виде таблицы, графа, дерева; находить сходства и различия протекания информационных процессов у человека, в биологических, технических и социальных системах	СР № 1. Таблицы и списки	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	1
4.	Деревья. Обход узлов дерева в глубину. <i>Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).</i>	Ученик научится: структурировать текстовую информацию в виде таблицы, графа, дерева; определять длину маршрута по весовой матрице графа; находить кратчайший путь в графе	СР № 2. Деревья	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	1
5.	Графы. Оптимальные маршруты. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов	Ученик научится: структурировать текстовую информацию в виде таблицы, графа, дерева; определять длину маршрута по весовой матрице графа;	Тест № 3. Оптимальные маршруты	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	2

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	(примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).	находить кратчайший путь в графе			
6.	Графы. Количество маршрутов. Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. <i>Использование деревьев при хранении данных.</i> Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.	Ученик научится: структурировать текстовую информацию в виде таблицы, графа, дерева; определять длину маршрута по весовой матрице графа; находить кратчайший путь в графе	Тест № 4. Количество маршрутов	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	2
7.	Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.	Ученик научится: определять основные характеристики информации; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.	Тест № 5. Дискретизация	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	2
8.	Равномерное и неравномерное кодирование	Ученик научится: определять основные характеристики информации; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.	Тест № 6. Равномерное кодирование	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	2
9.	Префиксные коды. Условие Фано. <i>Обратное условие Фано.</i>	Ученик научится: определять основные характеристики информации; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.	Тест № 7. Неравномерное кодирование	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	3

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
10.	Декодирование. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.	Ученик научится: определять основные характеристики информации; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.	Тест № 8. Условие Фано	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	3
11.	Оценка количества информации	Ученик научится: определять основные характеристики информации; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.и	Тест № 9. Количество информации	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	3
12.	Системы счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основании системы счисления.	Ученик научится: записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия;	Тест № 10. Системы счисления	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	3
13.	Двоичная система счисления. Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием.	Ученик научится: записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия;	Тест № 11. Двоичная система счисления	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	4
14.	Восьмеричная система счисления. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.	Ученик научится: записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия;	Тест № 12. Восьмеричная система счисления	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	4
15.	Шестнадцатеричная система счисления. Арифметические действия в позиционных системах счисления.	Ученик научится: записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия;	Тест № 13. Шестнадцатеричная система счисления	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	4
16.	Другие системы счисления	Ученик научится: записывать числа в различных си-		https://kpolyakov.spb.ru/scho	4

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		стемах счисления и выполнять с ними арифметические действия;		ol/prog.htm	
17.	<i>Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.</i>	Ученик научится: записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	5
18.	Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы. Кодирование текстов	Ученик научится: определять основные характеристики информации; анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; определять количество информации, используя алфавитный подход; записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия; определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования;	Тест № 14. Кодирование текстов	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	5
19.	Кодирование графической информации. Дискретное представление статической и динамической графической информации.		Тест № 15. Кодирование графической информации	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	5
20.	Кодирование звуковой и видеоинформации. Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука. <i>Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации</i>		Тест № 16. Кодирование звуковой информации	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	5
21.	Логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ».	Ученик научится: анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	6
22.	Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции	Ученик научится: анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	СР № 3. Доказательство логических тождеств	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	6

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
23.	Законы алгебры логики.	Ученик научится: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения	Тест № 17. Логические операции	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	6
24.	Логические выражения. Построение логического выражения с данной таблицей истинности.	Ученик научится: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения	Тест № 18. Таблицы истинности	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	6
25.	Запросы в поисковых системах.	Ученик научится: использовать логические выражения для составления запросов к поисковым системам; использовать диаграммы Эйлера-Венна для решения задач	Тест № 19. Запросы в поисковых системах	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	7
26.	Эквивалентные преобразования логических выражений.	Ученик научится: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения; использовать логические выражения для составления запросов к поисковым системам	Тест № 20. Упрощение логических выражений	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	7
27.	Логические уравнения	Ученик научится: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения; использовать логические выражения для составления запросов к поисковым системам	Тест № 21. Логические уравнения	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	7
28.	Синтез логических выражений. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма.	Ученик научится: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения; строить схемы на логических элементах по заданному логическому; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	СР № 4. Синтез логических выражений	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	7
29.	Множества и логика	Ученик научится: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения; строить схемы на логических элементах по заданному логическому; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	8
30.	Задачи на множества	Ученик научится: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения; строить схемы на логических элементах по заданному логическому; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	Тест № 22. Множества и логика	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	8

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		гических элементах по заданному логическому; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.			
31.	Предикаты и кванторы	Ученик научится: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения; строить схемы на логических элементах по заданному логическому; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач	СР № 5. Построение предикатов	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	8
32.	Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.	Ученик научится: вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; упрощать логические выражения; строить схемы на логических элементах по заданному логическому; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	8
33.	Построение схем из базовых логических элементов.	Ученик научится: определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	9
34.	Особенности представления чисел в компьютере. <i>Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.</i>	Ученик научится: строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел; выполнять арифметические действия с нормализованными числами;	СР № 6. Особенности представления чисел в компьютере	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	9
35.	Хранение в памяти целых чисел	Ученик научится: строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел; выполнять арифметические действия с нормализованными числами;	СР № 7. Хранение в памяти целых чисел	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	9
36.	Операции с целыми числами. <i>Компьютерная арифметика.</i>	Ученик научится: строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел; выполнять арифметические действия с нормализованными числами; уметь выполнять битовые логические операции с двоичными данными; определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алго-	СР № 8. Операции с целыми числами	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	9

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		ритм;определять, для решения какой задачи предназначен алгоритм (интерпретация блок-схем); сопоставлять различные алгоритмы решения одной задачи, в том числе с позиций эстетики			
37.	Поразрядные операции	Ученик научится: строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел; выполнять арифметические действия с нормализованными числами; уметь выполнять битовые логические операции с двоичными данными; определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм;определять, для решения какой задачи предназначен алгоритм (интерпретация блок-схем); сопоставлять различные алгоритмы решения одной задачи, в том числе с позиций эстетики	СР № 9. Поразрядные операции	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	10
38.	Хранение в памяти вещественных чисел	Ученик научится: строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел; выполнять арифметические действия с нормализованными числами; уметь выполнять битовые логические операции с двоичными данными;	СР № 10. Хранение в памяти вещественных чисел	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	10
39.	Операции с вещественными числами	Ученик научится: строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел; выполнять арифметические действия с нормализованными числами; уметь выполнять битовые логические операции с двоичными данными; определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм;определять, для решения какой задачи предназначен алгоритм (интерпретация блок-схем); сопоставлять различные алгоритмы решения одной задачи, в том числе с позиций эстетики	СР № 11. Вещественные числа в памяти компьютера.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	10
40.	Современные компьютерные системы. Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.	Ученик научится: получать информацию об аппаратных средствах с помощью операционной системы и утилит; использовать стандартные внешние устройства; анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зре-		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	10

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		<p>ния организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</p>			
41.	<p>Многопроцессорные системы. <i>Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.</i> Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. <i>Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства</i></p>	<p>Ученик научится: получать информацию об аппаратных средствах с помощью операционной системы и утилит; использовать стандартные внешние устройства; анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</p>	<p>Тест № 23. Принципы устройства компьютеров.</p>	<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	11
42.	<p>Магистрально-модульная организация компьютера. Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров</p>	<p>Ученик научится: получать информацию об аппаратных средствах с помощью операционной системы и утилит; использовать стандартные внешние устройства; анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач</p>	<p>Тест № 24. Магистрально-модульная организация компьютера</p>	<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	11
43.	<p>Процессор. Память. Устройства ввода и вывода</p>	<p>§ 32. Процессор § 33. Память § 34. Устройства Ученик научится: получать информацию об аппаратных средствах с помощью операционной системы и утилит; использовать стандартные внешние устройства; анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач. ввода и вывода</p>	<p>Тест № 25. Процессор</p>	<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	11
44.	<p>Программное обеспечение (ПО) ком-</p>	<p>Ученик научится: анализировать компьютер с точки</p>	<p>Тест № 26 Па-</p>	<p>https://kpolyakov.spb.ru/scho</p>	11

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	пьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств. Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.	зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации;	мять	ol/prog.htm	
45.	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. <i>Системное администрирование.</i> Тенденции развития компьютеров. <i>Квантовые вычисления.</i>	Ученик научится: устанавливать программы в одной из операционных систем; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	Тест № 27. Устройства ввода и вывода	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	12
46.	<i>Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.</i>	Ученик научится: анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	12
47.	Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных	Ученик научится: создавать документы с помощью текстовых процессоров; использовать онлайн-офисы для совместного редактирования документов;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	12
48.	Возможности текстовых процессоров. Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц.	Ученик научится: создавать документы с помощью текстовых процессоров; использовать онлайн-офисы для совместного редактирования документов;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	12
49.	Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов	Ученик научится: создавать документы с помощью текстовых процессоров; использовать онлайн-офисы для совместного редактирования документов;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	13
50.	Средства создания и редактирования математических текстов.	Ученик научится: создавать документы с помощью текстовых процессоров; использовать онлайн-	индивидуальные задания ПП №17.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	13

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		офисы для совместного редактирования документов;	Оформление математических текстов		
51.	Многостраничные документы	Ученик научится: создавать документы с помощью текстовых процессоров; использовать онлайн-офисы для совместного редактирования документов;	индивидуальные задания ПР №16. Оформление рефератов.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	13
52.	Коллективная работа над документами. Рецензирование текста	Ученик научится: создавать документы с помощью текстовых процессоров; использовать онлайн-офисы для совместного редактирования документов;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	13
53.	Технические средства ввода текста. Распознавание текста. <i>Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы</i>	Ученик научится: определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	индивидуальные задания ПР №18. Знакомство с системой	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	14
54.	Пакеты прикладных программ. Программы для дизайна и верстки	Ученик научится: определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	индивидуальные задания ПР №18. Знакомство с системой	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	14
55.	Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями. САПР 2D	Ученик научится: выполнять несложные операции в редакторах графических изображений;	ПР № 20. Чертежи в программе КОМПАС	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	14
56.	Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов. САПР 3D	Ученик научится: выполнять несложные операции в редакторах графических изображений;	ПР № 21. 3D-моделирование в программе КОМПАС	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	14
57.	<i>Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать)</i>			https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	15

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
58.	Пакеты прикладных программ	Ученик научится: анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	15
59.	Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации. Обработка звука	Ученик научится: выполнять несложные операции в редакторах звуковой и видеоинформации;	- индивидуальные задания ПР №19. Знакомство с аудиоредактором (Audacity).	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	15
60.	Обработка видео	Ученик научится: выполнять несложные операции в редакторах звуковой и видеоинформации;	- индивидуальные задания ПР №20. Знакомство с видеоредактором.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	15
61.	Разработка презентаций	Ученик научится: создавать презентации для демонстрации результатов своей работы;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	16
62.	Системное программное обеспечение	Ученик научится: устанавливать программы в одной из операционных систем; анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	Тест № 28. Системное программное обеспечение	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	16
63.	Системное программное обеспечение	Ученик научится: устанавливать программы в одной из операционных систем; анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	Тест № 29. Файловая система	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	16
64.	Системы программирования	Ученик научится: устанавливать программы в одной из операционных систем; анализировать компью-	Тест № 30. Программное	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	16

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		тер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации; определять средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	обеспечение		
65.	Принципы построения компьютерных сетей. <i>Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы. Принципы межсетевое взаимодействия. Сетевые операционные системы. Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.</i>	Ученик научится: выполнять простое тестирование сетей; определять IP-адрес узла по известному доменному имени;	Тест № 31. Компьютерные сети	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	17
66.	Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.	Ученик научится: выполнять простое тестирование сетей; определять IP-адрес узла по известному доменному имени;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	17
67.	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов	Ученик научится: анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач по поиску и передачи информации с использованием компьютерной сети.	Тест № 32. Поисковые запросы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	17
68.	Адреса в Интернете	Ученик научится: анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач по поиску и передачи информации с использованием компьютерной сети.	Тест № 33. Адреса в Интернете	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	17
69.	Тестирование сети	Ученик научится: анализировать условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач по поиску и передачи информации с использованием компьютерной сети.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	18
70.	Службы Интернета. Сетевое хранение данных. Облачные сервисы	Ученик научится: использовать поисковые системы; использовать электронную почту; определять основные характеристики браузера		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	18
71.	Служба FTP	Ученик научится: использовать поисковые системы; использовать электронную почту; определять основные характеристики браузера		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	18

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
72.	Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.	Ученик научится: пользоваться Интернет-магазинами и электронными платёжными системами.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	18
73.	Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. <i>Технологии «Интернета вещей»</i> . Развитие технологий распределенных вычислений Личное информационное пространство	Ученик научится: организовывать личное информационное пространство в сети	Тест № 34. Сеть Интернет	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	19
74.	Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере.	Ученик научится: приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи поуправлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами.	Тест № 35. Выполнение алгоритмов для исполнителя	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	19
75.	Оптимальные линейные программы	Ученик научится: приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи поуправлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами.	Тест № 36. Построение программ для исполнителя	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	19
76.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.	Ученик научится: приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи поуправлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами.	Тест № 37. Анализ алгоритмов	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	19

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
77.	<p>Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования. <i>Представление о синтаксисе и семантике языка программирования</i></p> <p>Введение в язык Python</p>	<p>Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами</p>		<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	20
78.	<p>Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ</p>	<p>Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами</p>		<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	20
79.	<p>Вычисления. Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления. Операции с целыми числами</p>	<p>Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами</p>	<p>Тест № 38. Операции с целыми числами</p>	<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	20
80.	<p>Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. <i>Инкапсуляция, наследование, полиморфизм</i></p> <p>Случайные числа</p>	<p>Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами</p>		<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	20
81.	<p>Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке</p>	<p>Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по</p>	<p>Тест № 39. Ветвления</p>	<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	21

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	программ. Ветвления	управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами			
82.	Сложные условия	Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами	Тест № 30. Сложные условия	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	21
83.	Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла	Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами	Тест № 31. Циклические алгоритмы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	21
84.	Циклические алгоритмы	Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	21
85.	Циклы по переменной. Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.).	Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами	Тест № 32. Циклы по переменной	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	22
86.	Циклы по переменной. Обработка	Ученик научится: составлять программы, использу-		https://kpolyakov.spb.ru/scho	22

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).	ющие условный оператор, выполнять отладку программ.; приводить примеры формальных и неформальных исполнителей; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами		ol/prog.htm	
87.	Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм.	Ученик научится: составлять программы, использующие, процедуры; выполнять отладку программ		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	22
88.	Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование. Процедуры	Ученик научится: составлять программы, использующие, процедуры; выполнять отладку программ		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	22
89.	Функции.	Ученик научится: составлять программы, использующие функции; выполнять отладку программ		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	23
90.	Логические функции. Логические переменные.	Ученик научится: составлять программы, использующие функции; выполнять отладку программ		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	23
91.	Рекурсивные процедуры и функции. Рекурсивные алгоритмы: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов.	Ученик научится: составлять программы, использующие, процедуры и функции; выполнять отладку программ.	Тест № 33. Рекурсия	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	23
92.	Рекурсивные алгоритмы: вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (последовательности Фибоначчи).	Ученик научится: составлять программы, использующие, процедуры и функции; выполнять отладку программ.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	23
93.	Рекурсивные алгоритмы: Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.	Ученик научится: составлять программы, использующие, процедуры и функции; выполнять отладку программ.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	24
94.	Массивы	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	24
95.	Перебор элементов	Ученик научится: составлять программы для обра-	Тест № 34.	https://kpolyakov.spb.ru/scho	24

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		боткимассивов и символьных строк; выполнять отладку программ.	Массивы	ol/prog.htm	
96.	Алгоритмы обработки массивов. <i>Вставка и удаление элементов в массиве.</i>	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ.	Тест № 35. Алгоритмы обработки массивов	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	24
97.	Линейный поиск в массиве	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	25
98.	Поиск максимального элемента в массиве	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	25
99.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, циклический сдвиг, перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке)	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	25
100	Отбор элементов массива по условию	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	25
101	Сортировка. Простые методы. Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (сортировка пузырьком).	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	26
102	Сортировка слиянием. Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	26
103	Быстрая сортировка. Алгоритмы	Ученик научится: составлять программы для обра-		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	26

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	анализа отсортированных массивов.	ботки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами		ol/prog.htm	
104	Двоичный поиск	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	26
105	Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.	Ученик научится: составлять программы для обработки массивов и символьных строк; выполнять отладку программ; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	27
106	Символьные и строковые переменные. Операции над строками. Алгоритмы анализа символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам.	Ученик научится: составлять программы для обработки символьных строк; выполнять отладку программ		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	27
107	Функции для работы со строками. Алгоритмы анализа символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.	Ученик научится: составлять программы для обработки символьных строк; выполнять отладку программ	Тест № 36. Символьные строки	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	27
108	Преобразование «строка-число»	Ученик научится: составлять программы для обработки символьных строк; выполнять отладку программ		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	27
109	Строки в процедурах и функциях	Ученик научится: составлять программы для обработки символьных строк; выполнять отладку программ		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	28

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
110	Рекурсивный перебор	Ученик научится: составлять программы для обработки символьных строк; выполнять отладку программ		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	28
111	Сравнение и сортировка строк	Ученик научится: составлять программы для обработки символьных строк; выполнять отладку программ.; придумывать задачи по управлению учебными исполнителями; выделять примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	28
112	Контрольная работа	Ученик научится применять полученные знания	КР «Символьные строки»	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	28
113	Двумерные массивы (матрицы). <i>Многомерные массивы.</i>	Ученик научится: составлять программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции; составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; составлять программы для обработки массивов и символьных строк; составлять программы, использующие файлы для ввода и вывода данных; выполнять отладку программ		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	29
114	Алгоритмы обработки матриц: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива.	Ученик научится: составлять программы, использующие файлы для ввода и вывода данных; выполнять отладку программ.;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	29
115	Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы. Файловый ввод и вывод	Ученик научится: составлять программы, использующие файлы для ввода и вывода данных; выполнять отладку программ.;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	29
116	Обработка массивов	Ученик научится: составлять программы, использующие файлы для ввода и вывода данных; выполнять отладку программ.;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	29
117	Обработка смешанных данных	Ученик научится: составлять программы, использующие файлы для ввода и вывода данных; выполнять отладку программ.;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	30
118	Точность вычислений. Построение графика функции, заданной формулой,	Ученик научится: оценивать погрешность полученного результата;	Тест № 37. Точность вы-	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	30

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	программой или таблицей значений.		числений		
119	Решение уравнений. Метод перебора	Ученик научится: решать уравнения, используя численные методы; определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	30
120	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	Ученик научится: решать уравнения, используя численные методы; определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	30
121	Решение уравнений с табличных процессорах	Ученик научится: находить оптимальные решения спомощью табличных процессоров; обрабатывать результаты эксперимента; определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	- индивидуальные задания ПР №63. Решение уравнений в табличных процессорах.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	31
122	Дискретизация	Ученик научится: выполнять дискретизацию вычислительных задач, выбирать шаг дискретизации; определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.	- опорный конспект §71 - ответить устно на вопросы к §§, - формулы и определения выписать и выучить. - индивидуальные задания ПР №64. Вычисление длины кривой.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	31
123	Оптимизация	Ученик научится: оценивать погрешность полученного результата; решать уравнения, используя численные методы; выполнять дискретизацию вычислительных задач, выбирать шаг дискретиза-	- опорный конспект §72 - ответить устно	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	31

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		<p>ции; находить оптимальные решения с помощью табличных процессоров; обрабатывать результаты эксперимента; определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</p>	<p>на вопросы к §§, - формулы и определения - выписать и выучить. - индивидуальные задания ПР №66. Оптимизация. Метод дихотомии.</p>		
124	Статистические расчёты	<p>Ученик научится: находить оптимальные решения с помощью табличных процессоров; обрабатывать результаты эксперимента; определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</p>	<p>- опорный конспект §73 - ответить устно на вопросы к §§, - формулы и определения - выписать и выучить. - индивидуальные задания ПР №68. Статистические расчёты.</p>	<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	31
125	<p>Обработка результатов эксперимента. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функ-</p>	<p>Ученик научится: находить оптимальные решения с помощью табличных процессоров; обрабатывать результаты эксперимента; определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач.</p>	<p>- опорный конспект §74 - ответить устно на вопросы к §§, - формулы и</p>	<p>https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm</p>	32

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	ции, заданной формулой, программой или таблицей значений.		определения выписать и выучить. - индивидуальные задания ПР №70. Метод наименьших квадратов.		
126	Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС	Ученик научится: использовать антивирусные программы; составлять надежные пароли; использовать программное обеспечения для шифрования данных;	- опорный конспект §75,76 - ответить устно на вопросы к §, - индивидуальные задания	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	32
127	Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств	Ученик научится: использовать антивирусные программы; составлять надежные пароли; использовать программное обеспечения для шифрования данных;	- опорный конспект §77 - ответить устно на вопросы к §, - Тест №46. Вредоносные программы и защита от них. ПР №72. Использование антивирусных программ.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	32
128	Шифрование. Хэширование и пароли	Ученик научится: использовать антивирусные программы; составлять надежные пароли; использовать программное обеспечения для шифрования данных;	опорный конспект §78,79 ответить устно на вопросы к § , ПР №73. Простые алгоритмы шифрования данных.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	32

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
129	Современные алгоритмы шифрования Стеганография	Ученик научится: использовать антивирусные программы; составлять надежные пароли; использовать программное обеспечения для шифрования данных;	Тест №47. Шифрование и хэширование	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	33
130	Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения	Ученик научится: оценивать и организовывать информацию, в том числе получаемую из средств массовой информации, отличать открытые социальные информационные технологии от социальных информационных технологий со скрытой целью; выявлять проблемы жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценивать предлагаемые пути их разрешения	ПР № 75. Стеганография	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	33
131	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности	Ученик научится: оценивать и организовывать информацию, в том числе получаемую из средств массовой информации, отличать открытые социальные информационные технологии от социальных информационных технологий со скрытой целью; выявлять проблемы жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценивать предлагаемые пути их разрешения	индивидуальные задания Представление докладов	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	33
Подготовка и выполнение исследовательского проекта					
132	Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета.	Ученик научится: - обобщать и подытоживать изученное - использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач, - оценивать свои знания и умения	- индивидуальные задания	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	33
133	Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования	Ученик научится: - обобщать и подытоживать изученное - использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач, - оценивать свои знания и умения	- индивидуальные задания	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	34
134	Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента. <i>Системы искусственного интеллекта и машинное обучение</i> Машинное обучение – решение задач распознавания,	Ученик научится: - обобщать и подытоживать изученное - использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач, - оценивать свои знания и умения	- индивидуальные задания	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	34

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	<i>классификации и предсказания</i>				
135	<i>Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы</i>	Ученик научится: - обобщать и подытоживать изученное - использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач, - оценивать свои знания и умения	- индивидуальные задания	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	34
136	<i>Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения</i>	Ученик научится: - обобщать и подытоживать изученное - использовать формулы и уметь их применять при решении различных типов задач, - оценивать свои знания и умения	- индивидуальные задания	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	34
Итого:					136

**Поурочное планирование углублённого курса,
(4 часа в неделю, всего 272 часа)**

Используемые сокращения: СР – самостоятельная работа, ПР – практическая работа, КР – контрольная работа, Т – тест.

11 класс (136 часов)

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места. Культура поведения и безопасное поведение в сети «Интернет»	Ученик научится понимать и выполнять требования ТБ, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами ИКТ; работы в компьютерном классе, за компьютером, электробезопасности, пожарной безопасности; оказания первой медицинской помощи.	- опорный конспект §1 - стр. 14 №1 письменно Тест № 1. Техникабезопасности ПР № 1. Набор и оформление документа	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	1
2.	Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек.	Создают электронные таблицы, выполняют в них расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам; редактируют и форматируют данные в табличном процессоре;.	Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	1
3.	Стандартные функции. Виды ссылок в формулах.	Создают электронные таблицы, выполняют в них расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам; редактируют и форматируют данные в табличном процессоре;.	Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	1
4.	Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице.	Создают электронные таблицы, выполняют в них расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам; редактируют и форматируют данные в табличном процессоре;	Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	1
5.	Коллективная работа с данными. Подключение к внешним данным и их	Создают электронные таблицы, выполняют в них		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	2

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	<i>импорт</i>	расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам; редактируют и форматируют данные в табличном процессоре;			
6.	Решение вычислительных задач из различных предметных областей	Создают электронные таблицы, выполняют в них расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам; редактируют и форматируют данные в табличном процессоре; используют средства деловой графики.	Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	2
7.	Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных	Создают электронные таблицы, выполняют в них расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам; редактируют и форматируют данные в табличном процессоре; используют средства деловой графики.	Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	2
8.	Количество информации. Формула Хартли.	Ученик научится: - оценивать время, необходимое для передачи информации по каналу связи; - использовать помехоустойчивые коды; - объяснять алфавитный и вероятностный подходы к оценке количества информации;	- Тест № 2. Задачи на количество информации	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	2
9.	Информация и вероятность	Ученик научится: - вычислять вероятность события и соответствующее количество информации.	Тест № 3. Информация и вероятность	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	3
10.	Передача данных. Источник, прием-	Ученик научится:	- опорный конспект §2	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	3

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	ник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства. <i>Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.</i>	- оценивать время, необходимое для передачи информации по каналу связи; - использовать помехоустойчивые коды;	с.20-22 - ответить устно на вопросы к §§, - письменно задания №1,2,4,7		
11.	Помехоустойчивые коды. Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок. <i>Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.</i>	Ученик научится: - объяснять принципы помехоустойчивого кодирования; принципы сжатия информации; - объяснять принципы и область применимости сжатия с потерями;	- опорный конспект §2 с.22-26 - ответить устно на вопросы к §§, - письменно задания №13,17,19 - индивидуальные задания СР № 1. Помехоустойчивые коды	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	3
12.	Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода.	Ученик научится: - объяснять принципы и область применимости сжатия без потерь; - объяснять понятия «обратная связь», «система»; - объяснять понятие «префиксный код», условие Фано;	- опорный конспект §3с.30-35 - ответить устно на вопросы к §§, - письменно задания №1,2 - индивидуальные задания ПР № 2. Алгоритм RLE	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	3
13.	<i>Оптимальное кодирование Хаффмана.</i>	Ученик научится: - объяснять принципы помехоустойчивого кодирования; принципы сжатия информации; - объяснять понятие «префиксный код», условие Фано; - объяснять принципы и область применимости сжатия без потерь;	- опорный конспект §3с.35-39 - ответить устно на вопросы к §§, - письменно задание №5 - индивидуальные задания Тест № 5. Кодирование и декодирование	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	4

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
14.	Использование программ- архиваторов. <i>Алгоритм LZW.</i>	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	- опорный конспект §3с.39-44 - ответить устно на вопросы к §§, - подготовить сообщение по выбранной теме (стр. 45) - индивидуальные задания ПР № 4. Использование архиваторов	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	4
15.	Сжатие данных с потерями	- объяснять принципы и область применимости сжатия с потерями; - выполнять сжатие данных с потерями	- ответить устно на вопросы к §§, - индивидуальные задания Тест № 6. Сжатие данных ПР № 5. Сжатие с потерями	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	4
16.	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления.	Ученик научится: - объяснять принцип системного подхода к исследованию систем;	- опорный конспект §4 с.46-52 - индивидуальные задания Тест № 7. Информация и управление	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	4
17.	<i>Математическое и компьютерное моделирование систем управления.</i>	Ученик научится: - объяснять принцип системного подхода к исследованию систем;	- ответить устно на вопросы к §4, - подготовить сообщение по выбранной теме (стр. 53)	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	5
18.	Информационное общество	Ученик научится: - объяснять понятия «информационные технологии», «информационная культура», основные черты информационного общества	- опорный конспект §5 с.54-61 - ответить устно на вопросы к §§, - индивидуальные задания Представление проектов «Информационное обще-	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	5

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
			ство»		
19.	Модели и моделирование. Построение математических моделей для решения практических задач	Ученик научится: - объяснять понятия «модель», «оригинал», «моделирование», «адекватность модели»; - приводить примеры видов моделей и области их применимости.	- опорный конспект §6 с.64-69 - индивидуальные задания ПР № 6. Моделирование работы процессора	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	5
20.	Имитационное моделирование.	Ученик научится: - объяснять понятия «модель», «оригинал», «моделирование», «адекватность модели», «диаграмма», «сетевая модель» приводить примеры видов моделей и области их применимости; понимать особенности компьютерных моделей;	ПР 6	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	5
21.	Игровые модели. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.	Ученик научится: - приводить примеры видов моделей и области их применимости; использовать модели различных типов: таблицы, диаграммы, графы;	СР № 2. Игровые модели	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	6
22.	Модели мышления. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.	Ученик научится: - приводить примеры видов моделей и области их применимости; использовать модели различных типов: таблицы, диаграммы, графы;	Тест № 9. Задачи на графы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	6
23.	Этапы моделирования	Ученик научится: - объяснять понятия «мо-	- письменно подготовить Сообщение по выбран-	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	6

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		дель», «оригинал», «моделирование», «адекватность модели», «диаграмма», «сетевая модель» - приводить примеры видов моделей и области их применимости; - понимать этапы моделирования;	ной теме(стр.98) - Тест № 10. Моделирование		
24.	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента. Моделирование движения. Дискретизация	§ 10. Моделирование движения.	ПР № 9. Моделирование движения	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	6
25.	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Моделирование движения	Ученик научится: - использовать модели различных типов: таблицы, диаграммы, графики; - выполнять дискретизацию математических моделей; исследовать модели с помощью электронных таблиц и собственных программ.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	7
26.	Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов Модели ограниченного и неограниченного роста.	Ученик научится: - использовать модели различных типов: таблицы, диаграммы, графики; - выполнять дискретизацию математических моделей;	ПР № 10. Моделирование развития популяции	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	7

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		исследовать модели с помощью электронных таблиц и собственных программ.			
27.	<i>Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.</i> Моделирование эпидемии.	Ученик научится: - использовать модели различных типов: таблицы, диаграммы, графики; - выполнять дискретизацию математических моделей; исследовать модели с помощью электронных таблиц и собственных программ.	ПР № 11. Модель эпидемии	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	7
28.	Модель «хищник-жертва».	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 12. Модель «хищник-жертва»	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	7
29.	Обратная связь. Саморегуляция.	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 13. Саморегуляция	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	8
30.	<i>Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы</i>	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 14. Методы Монте-Карло	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	8
31.	<i>Моделирование систем массового обслуживания.</i>	Ученик научится: - понимать особенности моделирования систем массового обслуживания. использовать готовые модели физических явлений;	ПР № 15. Системы массового обслуживания	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	8
32.	<i>Понятие и назначение базы данных (БД). Классификация БД. Системы</i>	Ученик научится: - объяснять понятия «ин-	Тест № 7. Базы данных	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	8

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	управления БД (СУБД).	формационная система», «база данных», СУБД, «транзакция»;			
33.	Многотабличные базы данных	Ученик научится: - представлять данные в табличном виде; - разрабатывать и реализовывать простые реляционные базы данных;	Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	9
34.	Многотабличные базы данных	Ученик научится: - представлять данные в табличном виде; - разрабатывать и реализовывать простые реляционные базы данных;	Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	9
35.	Многотабличные БД. Связи между таблицами. <i>Нормализация</i>	Ученик научится: - объяснять принципы построения реляционных баз данных; - понимать типы связей между таблицами в реляционных базах данных; объяснять основные принципы нормализации баз данных;	Тест № 8. Многотабличные базы данных	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	9
36.	Реляционная модель данных	Ученик научится: - объяснять принципы построения реляционных баз данных; - понимать типы связей между таблицами в реляционных базах данных; объяснять основные принци-	СР № 3. Нормализация	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	9

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		пынормализации баз данных;			
37.	Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 16. Создание базы данных	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	10
38.	Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля.	Уче Ученик научится: - выполнять простую нормализацию баз данных; строить запросы, формы и отчеты водной из СУБД;	ПР № 17. Запросы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	10
39.	Язык структурированных запросов (SQL)	Ученик научится: - понимать и использовать язык структурных запросов (SQL)	ПР № 18. Язык SQL	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	10
40.	Формы для ввода данных	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 19. Формы для ввода данных	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	10
41.	Кнопочные формы	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 20. Кнопочные формы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	11
42.	Отчёты	Ученик научится: - выполнять простую нормализацию баз данных; строить запросы, формы и отчеты водной из СУБД;	ПР № 21. Отчёты	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	11
43.	Нереляционные базы данных	Ученик научится: - объяснять принципы построения и использования нереляционных баз данных	ПР № 22. Нереляционные БД	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	11
44.	Экспертные системы	Ученик научится: - объяснять принципы работы экспертных систем	- опорный конспект §23	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	11

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
45.	Технология WWW. Браузеры.	Ученик научится: - объяснять понятия «гипертекст», «гипермедиа», «веб-сервер», «браузер», «скрипт»;	Тест № 9. Веб-сайты	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	12
46.	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.	Ученик научится: - объяснять понятия «гипертекст», «гипермедиа», «веб-сервер», «браузер», «скрипт»;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	12
47.	Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS)	Ученик научится: - объяснять понятия «гипертекст», «гипермедиа», «веб-сервер», «браузер», «скрипт»;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	12
48.	Оформление веб-страниц	Ученик научится: - объяснять принцип разделения содержания (контента) и оформления сайта; - строить веб-страницы, содержащие гиперссылки, списки, таблицы, рисунки;	ПР № 25. Оформление страницы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	12
49.	Оформление веб-страниц	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 26. Оформление страницы Тест № 10. Каскадные таблицы стилей	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	13
50.	Рисунки на веб-страницах	Ученик научится: - строить веб-страницы, содержащие гиперссылки, списки, таблицы, рисунки; - изменять оформление веб-страниц с помощью стилевых файлов; выпол-	ПР № 27. Вставка рисунков	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	13

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		нять простую блочную верстку;			
51.	Звук и видео на веб-страницах	Ученик научится: - строить веб-страницы, содержащие гиперссылки, списки, таблицы, рисунки; - изменять оформление веб-страниц с помощью стилевых файлов; выполнять простую блочную верстку;	ПР № 28. Вставка звука и видео	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	13
52.	Таблицы	Ученик научится: - строить веб-страницы, содержащие гиперссылки, списки, таблицы, рисунки; - изменять оформление веб-страниц с помощью стилевых файлов; выполнять простую блочную верстку;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	13
53.	Использование таблиц	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 29. Таблицы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	14
54.	Блоки	- строить веб-страницы, содержащие гиперссылки, списки, таблицы, рисунки;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	14
55.	Блочная вёрстка	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 30. Блоки	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	14
56.	XML и XHTML	Ученик научится: - понимать принципы построения XML-документов;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	14
57.	<u>Динамический HTML.</u>	Ученик научится:		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	15

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		- объяснять понятия «динамический HTML», DOM.			
58.	<i>Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования</i>	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 32. Динамический HTML	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	15
59.	<i>Размещение веб-сайтов</i>	Ученик научится: - понимать принципы и этапы публикации готового продукта	ПР № 33. Услуги хостинга	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	15
60.	<i>Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга</i>	Ученик научится: - объяснять понятия «алгоритм», «блок-схема»;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	15
61.	<i>Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста).</i>	Ученик научится: - объяснять понятия «исполнитель», «универсальный исполнитель»; составлять простые программы для одного из универсальных исполнителей;	ПР № 37. Машина Поста	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	16
62.	<i>Нормальные алгоритмы Маркова</i>	Ученик научится: - объяснять понятия «исполнитель», «универсальный исполнитель»; составлять простые программы для одного из универсальных исполнителей;	ПР № 38. Нормальные алгоритмы Маркова	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	16
63.	<i>Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость. Абстрактные универсальные порождающие модели (пример:</i>	Ученик научится: - объяснять понятие «алгоритмически неразрешимая задача»;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	16

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
	<i>грамматики)</i>				
64.	Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием.	Ученик научится: - объяснять понятие «сложность алгоритма»; - составлять простые программы для одного из универсальных исполнителей; - оценивать вычислительную сложность изученных алгоритмов;	Тест № 11. Сложность вычислений	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	16
65.	Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения. <i>Доказательство правильности программ</i>	Ученик научится: - понимать принципы доказательства правильности программ - оценивать вычислительную сложность изученных алгоритмов; - доказывать правильность простых программ.	ПР № 40. Инвариант цикла	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	17
66.	Контрольная работа	Ученик научится: - анализировать, обобщать и систематизировать информацию.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	17
67.	Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.	Ученик научится: - использовать решето Эратосфена; Алгоритма Евклида; программировать простые операции с «длинными» числами;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	17
68.	Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. <i>Хэш-таблицы</i>	Ученик научится: - объяснять понятие структуры (записи), основные операции со структурами;	ПР № 41. Структуры	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	17
69.	Файловые операции	Ученик научится:		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	18

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		- объяснять понятие структуры (записи), основные операции со структурами;			
70.	Словари	Ученик научится: - объяснять понятие структуры (записи), основные операции со структурами;	ПР № 42. Словари	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	18
71.	Алфавитно-частотный словарь	Ученик научится: - объяснять понятие структуры (записи), основные операции со структурами;	ПР № 43. Алфавитно-частотный словарь	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	18
72.	Стек, очередь, дек	Ученик научится: - объяснять понятия: «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «дек» и операции с ними;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	18
73.	Стек. Вычисление арифметических выражений	Ученик научится: - объяснять понятия: «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «дек» и операции с ними;	ПР № 44. Вычисление арифметических выражений	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	19
74.	Скобочные выражения	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 45. Скобочные выражения	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	19
75.	Очереди	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 46. Очереди	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	19
76.	Заливка области	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 47. Заливка области	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	19
77.	Деревья	Ученик научится: - объяснять понятие «дерево» и области применения	Тест № 12. Деревья	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	20

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		этой структуры данных;			
78.	Обход дерева	Ученик научится: - объяснять понятие «дерево» и области применения этой структуры данных;	ПР № 48. Обход дерева	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	20
79.	Вычисление арифметических выражений.	Ученик научится: - использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи;	ПР № 49. Вычисление арифметических выражений	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	20
80.	Хранение двоичного дерева в массиве.	Ученик научится: - объяснять понятие: «динамический массив» и операции с ними;	ПР № 50. Хранение двоичного дерева в массиве	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	20
81.	Графы	Ученик научится: - программировать простые алгоритмы на графах; - программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование. - объяснять понятия: «граф», «узел», «ребро»; объяснять простые алгоритмы на графах;	Тест № 13. Графы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	21
82.	Задача Прима-Крускала	Ученик научится: - использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи; объяснять принцип решения задачи Прима-Крускала	ПР № 51. Задача Прима-Крускала	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	21
83.	Алгоритм Дейкстры	Ученик научится: - объяснять принцип действия алгоритма Дейкстры. использовать Алгоритм	ПР № 52. Алгоритм Дейкстры	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	21

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		Дейкстры для решения задач			
84.	Алгоритм Флойда-Уоршелла	Ученик научится: - объяснять принцип действия алгоритма Флойда-Уоршелла. использовать Алгоритм Флойда-Уоршелла для решения задач	ПР № 53. Алгоритм Флойда-Уоршелла	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	21
85.	Использование графов	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач (варианты ЕГЭ)		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	22
86.	Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.	Ученик научится: - объяснять принцип динамического программирования. программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.	ПР № 54. Числа Фибоначчи.	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	22
87.	Задачи оптимизации	Ученик научится: - объяснять принцип динамического программирования. программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.	ПР № 55. Задача о куче	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	22
88.	Количество решений	Ученик научится: - объяснять принцип динамического программирования. программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.	Тест № 14. Динамическое программирование	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	22
89.	Количество решений	Ученик научится: - объяснять принцип динамического программирования.	ПР № 56. Количество программ	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	23

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.			
90.	Количество решений	Ученик научится: - объяснять принцип динамического программирования. программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.	ПР № 57. Размен монет	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	23
91.	<i>Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.</i> Введение в объектно-ориентированное программирование	Ученик научится: - объяснять принципы ООП;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	23
92.	Создание объектов в программе	Ученик научится: - объяснять смысл понятий: «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»;	ПР № 58. Движение по дороге	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	23
93.	Скрытие внутреннего устройства	Ученик научится: - объяснять смысл понятий: «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»;	ПР № 59. Скрытие внутреннего устройства	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	24
94.	Иерархия классов	Ученик научится: - объяснять смысл понятий: «класс», «наследование»		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	24
95.	Классы логических элементов	Ученик научится: - применять полученные зна-	ПР № 60. Классы логических элементов	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	24

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		ния для выполнения практических задач			
96.	Программы с графическим интерфейсом	Ученик научится: - строить программы с графическим интерфейсом в одной из RAD-сред;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	24
97.	Графический интерфейс: основы	Ученик научится: - строить программы с графическим интерфейсом в одной из RAD-сред;	ПР № 61. Работа с формой	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	25
98.	Использование компонентов (виджетов)	Ученик научится: - выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; программировать простые задачи с использованием ООП;	ПР № 62. Просмотр рисунков	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	25
99.	Ввод данных	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 63. Ввод данных	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	25
100.	Совершенствование компонентов	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	25
101.	<i>Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.</i> Модель и представление	Ученик научится: - объяснять смысл понятий понятия «модель» и принцип представления - выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; программировать простые задачи с использованием ООП;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	26
102.	Вычисление арифметических выражений	Ученик научится: - применять полученные зна-	ПР № 65. Калькулятор	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	26

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		ния для выполнения практических задач			
103.	Ввод изображений	Ученик научится: - понимать характеристики цифровых изображений;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	26
104.	Коррекция изображений	Ученик научится: - выполнять коррекцию фотографий (уровни, цвет, яркость, контраст);	ПР № 66. Коррекция изображений Тест № 15. Кодирование изображений	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	26
105.	Работа с областями	Ученик научится: - работать с областями при обработке изображений;	ПР № 67. Работа с областями	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	27
106.	Многослойные изображения	Ученик научится: - работать с областями; работать с многослойными изображениями;	ПР № 68. Многослойные изображения	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	27
107.	Каналы	Ученик научится: - использовать каналы при обработке изображений	ПР № 69. Каналы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	27
108.	Иллюстрации для веб-сайтов	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 70. Иллюстрации для веб-сайтов	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	27
109.	Анимация	Ученик научится: - применять полученные знания для выполнения практических задач	ПР № 71. Анимация	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	28
110.	Векторная графика	Ученик научится: - понимать характеристики векторных изображений;	ПР № 72. Векторная графика	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	28
111.	Кривые	Ученик научится: - понимать характеристики векторных изображений;	ПР № 73. Кривые в GIMP	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	28
112.	Введение в 3D-моделирование	Ученик научится: - описывать принципы работы с 3D-моделями;	ПР № 74. Введение в 3D-моделирование	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	28
113.	Работа с объектами	Ученик научится:	ПР № 75. Работа с объ-	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	29

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		- описывать принципы работы с 3D-моделями;	ектами		
114.	Сеточные модели	Ученик научится: - выполнять преобразования объектов; строить и редактировать сеточные модели		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	29
115.	Сеточные модели	Ученик научится: - выполнять преобразования объектов; строить и редактировать сеточные модели	ПР № 76. Сеточные модели	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	29
116.	Модификаторы	§ Ученик научится: - выполнять преобразования объектов; использовать текстуры, модификаторы, контуры б2. Модификаторы	ПР № 77. Модификаторы	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	29
117.	Кривые	Ученик научится: - выполнять преобразования объектов; использовать текстуры, модификаторы, контуры;	ПР № 78. Кривые	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	30
118.	Материалы и текстуры	Ученик научится: - выполнять преобразования объектов; использовать текстуры, модификаторы, контуры;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	30
119.	UV-развёртка	Ученик научится: - выполнять преобразования объектов; использовать текстуры, модификаторы, контуры;	ПР № 79. Материалы и текстуры	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	30
120.	Рендеринг	Ученик научится: - выполнять преобразования объектов; выполнять рендеринг, выби-	ПР № 80. Рендеринг	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	30

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
		рать его параметры;			
121.	Анимация	Ученик научится: - выполнять преобразования объектов спомощью анимации;	ПП № 81. Анимация	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	31
122.	Язык VRML	Ученик научится: - строить простые сцены с помощью языка VRML.	ПП № 82. Язык VRML	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	31
123.	Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Проблема подлинности полученной информации. Государственные электронные сервисы и услуги.	Ученик научится: - объяснять понятия «информационные технологии», «информационная культура», основные черты информационного общества Характеризуют возможности социальных сетей. Формулируют правила поведения в социальных сетях.		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	31
124.	Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.	Узнают правовые аспекты регулирования проблем, связанных с информацией и компьютерами. Используют информационные ресурсы общества с соблюдением соответствующих правовых норм	Сообщение по теме урока	https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	32
125.	Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, Библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования)	Узнают в чем состоят основные стандарты в сфере ИКТ;		https://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm	32
126.	Итоговая контрольная работа	Ученик научится: - анализировать, обобщать и систематизировать информацию.	Контрольная работа		32

№	Тема урока	Виды деятельности	Формы контроля	Используемые ресурсы	Учебная неделя
127.	Итоговая контрольная работа	Ученик научится: - анализировать, обобщать и систематизировать информацию.	Контрольная работа		32
					Резерв: 9
					Итого: 136

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечения образовательного процесса

Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями к курсу «Информатика» в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования. В состав УМК, входят:

- Учебник К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин Информатика 10 класс, ч.1, ч.2-Бином 2019г
- Учебник К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин Информатика 11 класс, ч.1, ч.2-Бином 2019г
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива:
<http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- 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>;
- методическое пособие для учителя;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

Практикум для учащихся, представляемый в электронном виде, позволяет расширить используемый теоретический, задачный и проектный материал.

Для подготовки к итоговой аттестации по информатике предполагается использовать материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>.

Для реализации учебного курса «Информатика» необходимо наличие компьютерного класса в соответствующей комплектации:

Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

- процессор – не ниже *Celeron* с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память – не менее 256 Мб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- жёсткий диск – не менее 80 Гб;
- клавиатура;
- мышь;
- устройство для чтения компакт-дисков (желательно);
- аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки).

Кроме того в кабинете информатики должны быть:

- принтер на рабочем месте учителя;
- проектор на рабочем месте учителя;
- сканер на рабочем месте учителя

Требования к программному обеспечению компьютеров

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система *Windows* или *Linux*, а также необходимое программное обеспечение:

- текстовый редактор (*Блокнот* или *Gedit*) и текстовый процессор (*Word* или *OpenOffice.org Writer*);
 - табличный процессор (*Excel* или *OpenOffice.org Calc*);
 - средства для работы с баз данных (*Access* или *OpenOffice.org Base*);
 - графический редактор Gimp (<http://gimp.org>);
 - редактор звуковой информации Audacity (<http://audacity.sourceforge.net>);
 - среда программирования КуМир (<http://www.niisi.ru/kumir/>);
 - среда программирования FreePascal (<http://www.freepascal.org/>);
 - среда программирования Lazarus (<http://lazarus.freepascal.org/>)
- и другие программные средства.