

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Информатика» (углублённый уровень)**

**для обучающихся 10 – 11 классов**

**Заволжье 2022**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

Информатика в среднем общем образовании отражает:

сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

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

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для

последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические и теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.

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

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

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

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного,

эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

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

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

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

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

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 объёме 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 видеoinформации.

### **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. Инсталляция 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 видеоинформации.

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 обменами). 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.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

### **1) гражданского воспитания:**

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

### **2) патриотического воспитания:**

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

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

### **4) эстетического воспитания:**

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

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

### **5) физического воспитания:**

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

требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

**б) трудового воспитания:**

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**7) экологического воспитания:**

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

**8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

#### **2) базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

### **3) работа с информацией:**

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

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

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

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

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

## **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **1) самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

### **2) самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и

оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

### **3) принятия себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования, умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи;

умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;

умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;

понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многоразрядных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

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

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

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

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

умение создавать веб-страницы;

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

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

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

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

## Тематическое планирование

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

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
<b>Основы информатики</b>				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1	1	
2.	Информация и информационные процессы	16	5	11
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	13	13	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	6	6	
7.	Программное обеспечение	19	19	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
	<b>Итого:</b>	<b>90</b>	<b>79</b>	<b>11</b>
<b>Алгоритмы и программирование</b>				
10.	Алгоритмизация и программирование	69	44	25
11.	Решение вычислительных задач	8	8	

12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	12		12
	<b>Итого:</b>	<b>95</b>	<b>52</b>	<b>43</b>
<b>Информационно-коммуникационные технологии</b>				
14.	Моделирование	13		13
15.	Базы данных	11		11
16.	Создание веб-сайтов	15		15
17.	Графика и анимация	9		9
18.	3D-моделирование и анимация	10		10
	<b>Итого:</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>58</b>
	Резерв	29	5	24
	<b>Итого по всем разделам:</b>	<b>272</b>	<b>136</b>	<b>136</b>



**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
2	Информация и информационные процессы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
3	Структура информации.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
4	Деревья	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
5	Графы. Оптимальные маршруты	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
6	Графы. Количество маршрутов	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
7	Дискретное кодирование	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
8	Равномерное кодирование	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
9	Неравномерное кодирование	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
10	Декодирование.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
11	Оценка количества информации	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

12	Системы счисления	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
13	Двоичная система счисления	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
14	Восьмеричная система счисления	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
15	Шестнадцатеричная система счисления	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
16	Другие системы счисления	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
17	Контрольная работа №1	1	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
18	Кодирование текстов	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
19	Кодирование графической информации	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
20	Кодирование звуковой и видеоинформации	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
21	Логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ»	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
22	Импликация и эквиваленция	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
23	Другие логические операции	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
24	Логические выражения	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

25	Запросы в поисковых система.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
26	Упрощение логических выражений	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
27	Логические уравнения	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
28	Синтез логических выражений	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
29	Множества и логика	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
30	Задачи на множества	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
31	Предикаты и кванторы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
32	Логические элементы компьютера	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
33	Контрольная работа №2	1	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
34	Особенности представления чисел в компьютере	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
35	Хранение в памяти целых чисел	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
36	Операции с целыми числами	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
37	Поразрядные операции	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
38	Хранение в памяти вещественных чисел	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

39	Операции с вещественными числами	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
40	Современные компьютерные системы	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
41	Принципы устройства компьютеров	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
42	Магистрально-модульная организация компьютера	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
43	Процессор	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
44	Память	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
45	Устройства ввода и вывода	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
46	Программное обеспечение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
47	Программы для обработки текстов	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
48	Возможности текстовых процессоров	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
49	Набор математических текстов (текстовые процессоры)	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
50	Набор математических текстов (LaTEX)	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

51	Многостраничные документы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
52	Коллективная работа над документами	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
53	Пакеты прикладных программ	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
54	Программы для дизайна и вёрстки	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
55	САПР 2D	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
56	САПР 3D	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
57	Пакеты прикладных программ	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
58	Пакеты прикладных программ	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
59	Обработка звука	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
60	Обработка видео	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
61	Разработка презентаций	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
62	Системное программное обеспечение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
63	Системное программное обеспечение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
64	Системы программирования	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

65	Компьютерные сети. Основные понятия	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
66	Сеть Интернет	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
67	Поисковые запросы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
68	Адреса в Интернете	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
69	Тестирование сети	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
70	Службы Интернета.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
71	Служба FTP	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
72	Электронная коммерция	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
73	Личное информационное пространство	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
74	Алгоритмы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
75	Оптимальные линейные программы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
76	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
77	Введение в язык Python	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
78	Вычисления	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

79	Операции с целыми числами	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
80	Случайные числа	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
81	Ветвления	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
82	Сложные условия	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
83	Циклические алгоритмы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
84	Циклические алгоритмы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
85	Циклы по переменной	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
86	Циклы по переменной	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
87	Процедуры	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
88	Процедуры	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
89	Функции.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
90	Логические функции	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
91	Рекурсия.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
92	Рекурсия.	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
93	Контрольная работа №3	1	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
94	Массивы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

95	Перебор элементов	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
96	Алгоритмы обработки массивов	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
97	Линейный поиск в массиве	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
98	Поиск максимального элемента в массиве	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
99	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
100	Отбор элементов массива по условию	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
101	Сортировка. Простые методы	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
102	Сортировка слиянием	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
103	Быстрая сортировка	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
104	Двоичный поиск	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
105	Контрольная работа №4	1	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
106	Символьные строки	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
107	Функции для работы со строками	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
108	Преобразование «строка-число»	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

109	Строки в процедурах и функциях	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
110	Рекурсивный перебор	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
111	Сравнение и сортировка строк	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
112	Контрольная работа №5	1	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
113	Матрицы	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
114	Алгоритмы обработки матриц	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
115	Файловый ввод и вывод	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
116	Обработка массивов	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
117	Обработка смешанных данных	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
118	Точность вычислений	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
119	Решение уравнений. Метод перебора	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
120	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
121	Решение уравнений в табличных процессорах	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
122	Дискретизация	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

123	Оптимизация	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
124	Статистические расчёты	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
125	Обработка результатов эксперимента	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
126	Контрольная работа №6	1	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
127	Информационная безопасность	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
128	Защита от вредоносных программ	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
129	Шифрование.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
130	Хэширование и пароли	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
131	Современные алгоритмы шифрования	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
132	Стеганография	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
133	Итоговое повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
134	Итоговое повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
135	Итоговое повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
136	Итоговое повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136			

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Количество информации. Формула Хартли	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
2	Информация и вероятность	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
3	Передача данных	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
4	Помехоустойчивые коды	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
5	Сжатие данных	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
6	Алгоритм Хаффмана	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
7	Программы-архиваторы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
8	Сжатие данных с потерями	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
9	Системы	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
10	Системы управления	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
11	Информационное общество	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
12	Модели и моделирование	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
13	Имитационное моделирование	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

14	Игровые модели	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
15	Модели мышления	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
16	Этапы моделирования	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
17	Моделирование движения. Дискретизация	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
18	Моделирование движения	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
19	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
20	Моделирование эпидемии.	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
21	Модель «хищник-жертва».	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
22	Обратная связь. Саморегуляция.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
23	Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
24	Контрольная работа №1	1	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
25	Введение в базы данных	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
26	Многотабличные базы данных	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
27	Реляционная модель данных	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
28	Таблицы	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

29	Запросы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
30	Язык структурированных запросов (SQL)	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
31	Формы для ввода данных	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
32	Кнопочные формы	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
33	Отчёты	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
34	Нереляционные базы данных	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
35	Экспертные системы	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
36	Веб-сайты и веб-страницы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
37	Текстовые веб-страницы	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
38	Текстовые веб-страницы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
39	Оформление веб-страниц	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
40	Оформление веб-страниц	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
41	Рисунки на веб-страницах	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
42	Звук и видео на веб-страницах	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
43	Таблицы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
44	Использование таблиц	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

45	Блоки	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
46	Блочная вёрстка	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
47	XML и XHTML	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
48	Динамический HTML	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
49	Язык Javascript	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
50	Размещение веб-сайтов	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
51	Уточнение понятия алгоритма	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
52	Машина Поста	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
53	Нормальные алгорифмы Маркова	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
54	Алгоритмически неразрешимые задачи	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
55	Сложность вычислений	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
56	Доказательство правильности программ	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
57	Решето Эратосфена	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
58	«Длинные» числа	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
59	Структуры	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

60	Файловые операции	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
61	Словари	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
62	Алфавитно-частотный словарь	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
63	Стек, очередь, дек	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
64	Стек. Вычисление арифметических выражений	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
65	Скобочные выражения	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
66	Очереди	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
67	Заливка области	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
68	Деревья	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
69	Обход дерева	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
70	Вычисление арифметических выражений.	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
71	Хранение двоичного дерева в массиве.	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
72	Графы	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
73	Задача Прима-Крускала	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
74	Алгоритм Дейкстры	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

75	Алгоритм Флойда-Уоршелла	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
76	Использование графов	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
77	Динамическое программирование	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
78	Задачи оптимизации	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
79	Количество решений	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
80	Количество решений	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
81	Контрольная работа №2	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
82	Введение в объектно-ориентированное программирование	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
83	Создание объектов в программе	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
84	Скрытие внутреннего устройства	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
85	Иерархия классов	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
86	Классы логических элементов	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
87	Программы с графическим интерфейсом	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
88	Графический интерфейс: основы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

89	Использование компонентов (виджетов)	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
90	Ввод данных	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
91	Совершенствование компонентов	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
92	Модель и представление	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
93	Вычисление арифметических выражений	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
94	Ввод изображений	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
95	Коррекция изображений	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
96	Работа с областями	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
97	Многослойные изображения	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
98	Каналы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
99	Иллюстрации для веб-сайтов	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
100	Анимация	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
101	Векторная графика	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
102	Кривые	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
103	Введение в 3D-моделирование	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

104	Работа с объектами	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
105	Сеточные модели	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
106	Сеточные модели	1		0.5	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
107	Модификаторы	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
108	Кривые	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
109	Материалы и текстуры	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
110	UV-развёртка	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
111	Рендеринг	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
112	Анимация	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
113	Язык VRML	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
114	Повторение	1		1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
115	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
116	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
117	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
118	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
119	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

120	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
121	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
122	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
123	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
124	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
125	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
126	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
127	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
128	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
129	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
130	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
131	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
132	Повторение	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
133	Резервное время	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
134	Резервное время	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
135	Резервное время	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>
136	Резервное время	1			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm</a>

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136		
-------------------------------------	-----	--	--

