

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №17» г.Брянска**

**Аннотация к рабочей программе  
учебного предмета «Информатика» » (углубленный уровень).**

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» обязательной предметной области «Математика» разработана в соответствии с пунктом 32.1 ФГОС СОО и реализуется 2 года (10 и 11 класс)

Рабочая программа по информатике разработана учителем информатики в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта, федеральным базисным учебным планом, в соответствии с положением о рабочих программах и определяет организацию образовательной деятельности учителя в школе по определенному учебному предмету. Количество часов за каждый год обучения -135, количество часов в неделю - 4.

Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне. Это означает, что её целевая аудитория – школьники старших классов, которые планируют связать свою будущую профессиональную деятельность с информационными технологиями. Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках. Одна из важных задач – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике.

**Содержание учебного предмета.**

Программа по предмету «Информатика» предназначена для углубленного изучения всех основных разделов курса информатики учащимися информационно-технологического и физико-математического профилей. Она включает в себя четыре крупные содержательные линии:

- Цифровая грамотность
- Теоретические основы информатики
- Алгоритмы и программирование
- Информационно-коммуникационные технологии.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	
		10 класс	11 класс
	Раздел 1. Цифровая грамотность	9	40
	Раздел 2. Теоретические основы информатики	33	
	Раздел 3. Алгоритмизация и программирование	66	45
	Раздел 4. Информационно-коммуникационные технологии	13	44
	Резерв времени	8	7
	<b>ИТОГО</b>	<b>136</b>	<b>136</b>

**Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

В результате изучения информатики на профильном уровне ученик должен **сформировать представление** о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире; сформировать представление 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; систематизировать знания, относящихся к *математическим объектам информатики*;

**Владеть 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). Владеть опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владеть элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

**Уметь понимать программы**, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знать основные конструкции программирования; уметь анализировать алгоритмы с использованием таблиц; строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы.

Рабочая программа разработана учителем информатики в соответствии с Положением об утверждении и разработке рабочих программ по учебным предметам и курсам внеурочной деятельности начального общего, основного общего и среднего общего образования МБОУ СОШ № 17 г. Брянска и определяет организацию образовательной деятельности учителя в школе по учебному предмету «Информатика». Рабочая программа учебного предмета «Информатика» является частью ООП СОО определяющей:

**СОГЛАСОВАНО** № 17 г.  
заместитель директора по УВР  
 **О.Ф.Власкина** учителя в  
**29.08.2023**

- содержание;
- планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные);
- тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования ЭОР/ЦОР.

Рабочая программа обсуждена и принята решением методического объединения и согласована заместителем директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 17 г. Брянска

. Дата: 29.08.2023

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 17» г. Брянска**

**Выписка**

**из основной образовательной программы среднего общего образования**

***РАССМОТРЕНО***  
*методическое объединение*  
*учителей математики и информатики*  
**протокол от 28.08.2023 № 1**

**СОГЛАСОВАНО**  
заместитель директора по УВР  
 **О.Ф.Власкина**  
**29.08.2023**

**Рабочая программа**  
**учебного предмета «Информатика» (углубленный уровень)**  
**для среднего общего образования**  
**Срок освоения: 2 года (с 10 по 11 класс)**

Составили: Дрёмова Н.В.,  
учитель информатики

Брянск, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 10 КЛАСС

#### **Цифровая грамотность**

Требования к технике безопасности и гигиене при работе с компьютерами и другими компонентами.

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

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

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

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

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Собственное и бесплатное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, установленная законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

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

Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных по сети компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакета.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, местоположение мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.

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

Техногенные и опасные угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности.

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

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

### **Теоретические основы информатики**

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

Непрерывные и пространственные измерения и сигналы. Необходимость тщательной обработки информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки на цифровых компьютерах.

Двойное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, обозначенных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к определению количества информации.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе вычисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признаки дел числа на опорной системе вычисления. Алгоритм перевода целого числа из  $P$ -ичной системы исчисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной  $P$ -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы вычислений в  $P$ -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в  $P$ -ичную. Двойная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных вычислениях. Тройная уравновешенная система счисления. Двойно-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт ЮНИКОД. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешениях и изучение кодирования цвета. Цветовые модели. Экологичное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частотах помех и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Предложение высказываний. Высказывающие формы (предикаты). Кванторы освещения и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логическое Рожество. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над поездками.

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

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

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

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный концевор. Построение схемы на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логических выражений по логической схеме.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность чисел определяется при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двойной код дополнительных отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логические, арифметические и циклические этапы. Шифрование с помощью побитовой операции «выключающее ИЛИ».

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значающая часть и порядок числа. Диапазон обнаружений вещественных чисел. Проблемы хранения

вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций вещественными числами, накопление ошибок при расчетах.

### **Алгоритмы и программирование**

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

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

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

Языки программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символические, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменному. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариантный цикл. Процесс составления с использованием заранее определенного инвариантного цикла.

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

Алгоритмы обработки натуральных чисел, полученных в позиционных средних вычислениях: увеличение количества чисел в цифрах, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном контексте. Представление чисел в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения на степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двойные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задач на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

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

Численные методы. Точные и приближенные решения задач. Численные методы решения современные: метод перебора, метод половинного деления. Приближенное вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигуры с помощью перечисленных методов (метод контуров, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одного переменного метода половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символов в строке, разбиение строк на слова по буквенным символам, поиск подстрок внутри данных строк, замена найденной подстроки на другой символ. Генерация всех слов в определенном алфавите, соответствующих заданным ограничениям. Преобразование чисел в символическую форму и обратно.

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

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

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в

двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

### **Информационные технологии**

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

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

Анализируйте данные с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения партии. Вычисление коэффициента соответствует двум рядам данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.

Численное решение с помощью выбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальные минимумы отключают функции. Решение задач по оптимизации с помощью электронных таблиц.

## **11 КЛАСС**

### **Теоретические основы информатики**

Теоретические подходы к определению количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и угрозы. Формула Шеннона.

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

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи информационного объема данных и аналитического канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды позволяют находить и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование сением повторения битов. Коды Хэмминга.

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

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

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

Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матрицы соответствий, весовых матриц, списка соответствий. Решение алгоритмических задач, границ с анализом графов (построение вероятного пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

технологии. Бинарное дерево. Технологии поиска. Способности обходить дерево. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры для двух игроков с полной информацией. Построение вариантов перебора дерева, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Средства искусственного интеллекта. Услуги машинного перевода и записи устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в учебных заведениях. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещи. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.

### **Алгоритмы и программирование**

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

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

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

Многоразрядные целые числа, задача длинной арифметики.

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

Стеки. Проанализируйте правильность скобочного выражения. Вычисление арифметических выражений, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

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

технологии. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двойные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стеки и очереди для обхода дерева.

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

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

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

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.

### **Информационные технологии**

Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, модели, экспериментальные модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов исследования.

Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Принципы построения и доработки трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Предложение о реализации реальности и дополненной реальности.

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководить сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующей устойчивости ценностных позиций российского общества, продления жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основного предмета воспитательной деятельности.

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

#### **1) высшее образование:**

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

поддержка идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, конгресса по инициативе, религиозного, расового, национального присутствия в виртуальном пространстве;

## **2) патриотического воспитания:**

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

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

сформированность морального 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 счет соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

## **6) трудового воспитания:**

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

интерес к сферам профессиональной деятельности, перехода с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса, уметь осознанно выбирать будущую профессию и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к полному образованию и самообразованию на всю жизнь;

## **7) экологического воспитания:**

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

## **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, стандартный подход к развитию науки, достижения научно-технического прогресса и общественной практики, общество за счет понимания роли информационных ресурсов, информационных технологий и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современной;

осознание ценностей научной деятельности, готовность изучать проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

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

саморегулирования, включающего самоконтроль, умения принимать ответственность за свое поведение, способности адаптироваться к эмоциональным изменениям и гибкости, чтобы быть открытым новым;

внутренняя мотивация , включающая стремление к достижению целей и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, выход из своих возможностей;

эмпатии , включающая способность понимать эмоциональное состояние других, обращать внимание на его способность к общению, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальные навыки , включающие возможность регулировать отношения с другими людьми, поддерживать, регулировать интерес и разрешать конфликты.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающихся формируются метапредметные результаты, отраженные в универсальных научных действиях, а именно – познавательные универсальные технологические действия, коммуникативные универсальные технологические действия, регулятивные универсальные технологические действия, современные виды деятельности.

### **Познавательные универсальные технологические действия**

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

самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;

сохраняемый существенный признак или основание для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и оценивать их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

Разработать план решения проблем с учётом анализа состояния материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действий, 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, технологичностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

изучить различные виды деятельности по получению новых знаний, их преобразование, преобразование и применение в различных научных учреждениях, в том числе создавать при научных и социальных проектах;

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

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

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

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

дать оценку новой ситуации, оценить приобретенный опыт;

изучить целенаправленный поиск средств переноса и способов действий в профессиональной среде;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных регионов субъектов;

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

#### **3) работа с информацией:**

обладатель навыков получения информации из источников разных типов, самостоятельно изучать поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и подключаться к сети, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценить достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

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

обладать навыками обнаружения и защиты информации, информационной безопасности личности.

### **Коммуникативные универсальные технологические действия**

#### **1) общение:**

интересоваться общением во всех сферах жизни;

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

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

развёрнуто и логично излагать свой вопрос с использованием языковых средств.

#### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выберите темы и методы действий участников с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

совместная деятельность, организация и координация действий по их осуществлению: составлять планы действий, утверждать действия с учетом целей моих участников, обсуждать результаты, принимать совместные работы;

оценить качество своего вклада и команды каждого участника в общих результатах по разработанным критериям;

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

Изучайте позитивное стратегическое поведение в различных устройствах, включая креативность и воображение, чтобы быть инициативным.

### **Регулятивные универсальные технологические действия**

#### **1) самоорганизация:**

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

самостоятельно составить план решения проблем с учётом имеющихся ресурсов, естественных возможностей и природных условий;

дать оценку новой ситуации;

уточнение рамок настоящего предмета на основе личного опыта;

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

оценить приобретенный опыт;

Обеспечение формирования и обеспечения благоприятной эрудиции в разных областях знаний, постоянное повышение своего образовательного и культурного уровня.

#### **2) самоконтроль:**

давать оценку новой ситуации, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действиям лиц;

владеть навыками познавательной рефлексии, такими как осознанность происходящих действий и мыслительных процессов, их результатов и причин, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуаций, выбора верного решения; оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимают мотивы и приводят другие аргументы при анализе результатов деятельности.

### **3) принятие себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других по ошибке; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе изучения курса информатики углублённого уровня *в 10 классе* обучающиеся достигаются следующие предметные результаты:

обеспечение представлений о роли информации и границ с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления». ;

методы определения информации в сети Интернет, умение оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

Уметь характеризовать большие данные, приводить примеры их источников и направлять их использование, уметь классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решений задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качественных данных, выбор и /или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

понимание основных устройств и современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденция развития компьютерных технологий;

использование навыков работы с операционными решениями, подключением программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

Представление о наличии компьютерных сетей и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и упрощении компьютерных сетей, об общих принципах разработки и развитии интернет-приложений;

понимание угрозы информационной безопасности, методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращение реального распространения личных данных, соблюдение требований безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами границ окружения, понимание правильных основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

понимание основного направления наблюдения различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных условиях наблюдения, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при обеспечении информационного объема данных и аналитических каналов связи;

умение использовать при определении свойств задач позиционной записи чисел, алгоритм построения чисел в позиционной системе вычислений с заданными аргументами и построение чисел по строке, группа записи этих чисел в позиционной системе вычислений с заданными доказательствами, умение выполнять арифметические операции в позиционных вычислениях;

умение выполнять преобразование логических выражений, с помощью законов алгебры логики, умение строить логические выражения в дизъюнктивной и

конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, понимать область обоснованности высказываний, классифицировать переменные, решать логические уравнения и системы уравнений;

понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе вычислений, нахождение всех простых чисел в заданном процессе, обработка многозначных целых чисел, анализ символьных строк и др.), алгоритмы поиска и сортировки, умение определять характеристики, изучаемые в курсе базовых алгоритмов ( суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двойной поиск) и приведение примера 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 схемы, научиться анализировать предложенную программу: определение результатов работы программы при заданных исходных данных, определение, при каких исходных данных, возможно, получены указанные результаты, выявлять данные, которые могут привести к появлению программы «Вспышка в работе», сформулировать предложения по устойчивому программному коду;

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

Уметь использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего результатов, определение метода, выбор вероятного решения, выбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

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

уметь строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют находить и исправлять ошибки при передаче данных, строить коды, обеспечивающие наименьшую возможную структуру сообщений при распределении частотных символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

Уметь решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения алгоритма пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа), уметь использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при обеспечении задач определения и сортировки, умение строить деревоигры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигранные игры;

Уметь разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, уметь использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их результатов, применять при определении 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, иметь доступ к возможностям инструментов среды разработки, уметь использовать средства отладки программ в среде программирования, уметь документировать программы;

умение создавать веб-страницы;

вероятность получения сведений о базах данных, их реализации, средств создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (таким образом, формировать запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять обрабатываемые базы данных) и справочные системы;

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формула целевого моделирования, выполнение результатов анализа, вывод результатов анализа, анализ соответствия модели моделируемому объекту или процессу, отображение результатов в наглядном виде;

умение организовать индивидуальное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, возможностей понимания цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов;

понимание основных направлений работы, возможностей и ограничений применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличия представленных в круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличия представленных об использовании информационных технологий в различных профессиональных классах.

### Тематическое планирование. 10 класс

№ п/п	Тема урока	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Классы 10а	
1	Инструктаж по технике безопасности.		
2	Информация и информационные процессы.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
3	Измерение информации.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
4	Структура информации. Простые структуры		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
5	Практическая работа №1. Деревья		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
6	Практическая работа №2. Графы.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
7	Язык и алфавит. Кодирование.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
8	Декодирование. Условие Фано		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
9	Алфавитный подход к оценке количества информации.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
10	Кодирование символов.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
11	Кодирование графической информации.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
12	Кодирование звуковой информации.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
13	Контрольная работа №1 по теме «Кодирование информации».		
14	Простейшие программы.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
15	Практическая работа №3. Линейные программы		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>

16	Условный оператор.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
17	Практическая работа №4. Сложные условия.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
18	Практическая работа №5. Множественный выбор.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
19	Практическая работа №6. Использование ветвлений.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
20	Контрольная работа №2 по теме «Ветвления».		
21	Цикл с условием.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
22	Практическая работа №7. Цикл с условием.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
23	Практическая работа №8. Алгоритмы работы с целыми числами.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
24	Цикл с переменной.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
25	Вложенные циклы.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
26	Практическая работа №9. Алгоритмы с использованием переборных циклов		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
27	Контрольная работа №3 по теме «Циклы».		
28	Системы счисления. Позиционные системы счисления.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
29	Двоичная система счисления.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
30	Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
31	Практическая работа №10. Другие системы счисления. Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
32	Практическая работа №11. Другие системы счисления. Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
33	Контрольная работа №4 по теме «Системы счисления».		
34	Логика и компьютер. Логические операции.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
35	Логические операции.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
36	Практическая работа №12. Таблицы истинности.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
37	Упрощение логических		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>

	выражений.		
38	Практическая работа №13. Алгебра логики на числовой оси		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
39	Практическая работа №14. Логика. Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
40	Практическая работа №15. Логика. Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
41	Логические элементы компьютера.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
42	Логические задачи.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
43	Контрольная работа №5. по теме «Логические основы компьютеров».		
44	Хранение в памяти целых чисел.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
45	Хранение в памяти целых чисел.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
46	Выполнение арифметических операций с числами.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
47	История развития и перспективы развития вычислительной техники.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
48	Принципы устройства компьютеров.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
49	Магистрально-модульная организация компьютера.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
50	Процессор. Многопроцессорные устройства.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
51	Память. Устройства ввода/вывода		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
52	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
53	Практическая работа №16. Использование возможностей текстовых процессорах (резюме).		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
54	Практическая работа №17. Использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
55	Практическая работа №18. Коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
56	Практическая работа		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>

	№19. Набор и оформление математических текстов.		
57	Практическая работа №20. Знакомство с настольно-издательскими системами.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
58	Практическая работа №21. Возможности табличных процессоров.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
59	Практическая работа №22. Связывание таблиц в ЭТ. Фильтры.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
60	Практическая работа №23. Обработка данных в ЭТ. Сортировка		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
61	Практическая работа №24. Обработка данных в ЭТ. Выборка		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
62	Практическая работа №25. Динамические расчеты в ЭТ. Робот		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
63	Практическая работа №26. Динамические расчеты в ЭТ. Вычислитель		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
64	Правовая охрана программ и данных.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
65	Компьютерные сети. Основные понятия		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
66	Локальные сети.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
67	Сеть Интернет. Адреса в Интернете.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
68	Практическая работа №27. Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
69	Электронная почта. Другие службы Интернета.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
70	Интернет и право.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
71	Процедуры и функции.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
72	Изменяемые параметры в процедурах.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
73	Практическая работа №28. Функции. Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
74	Практическая работа №29. Логические функции.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
75	Практическая работа №30. Логические функции. Решение задач		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>

76	Рекурсия. Стек.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
77	Практическая работа №31. Рекурсия и циклы.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
78	Практическая работа №32. Увеличение глубины рекурсии.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
79	Рекурсия и динамическое программирование.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
80	Практическая работа №33. Рекурсия и динамическое программирование. Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
81	Контрольная работа №6 по теме «Процедуры и функции».		
82	Массивы. Списки. Множества. Основные понятия		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
83	Ввод элементов массива с диска. Генераторы.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
84	Практическая работа №34. Линейный поиск в массиве. Перебор элементов массива.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
85	Практическая работа №35. Поиск максимального элемента в массиве.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
86	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг, срезы).		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
87	Практическая работа №36. Отбор элементов массива по условию.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
88	Практическая работа №37. Сортировка массивов. Метод пузырька.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
89	Ключи сортировки.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
90	Двоичный поиск в массиве.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
91	Практическая работа №38. Массивы. Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
92	Контрольная работа №7 по теме «Массивы».		
93	Символьные строки.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
94	Функции для работы с символьными строками.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
95	Практическая работа №39. Преобразования «строка-число». Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>

96	Практическая работа №40. Преобразования «строка-число». Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
97	Строки в процедурах и функциях.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
98	Практическая работа №41. Исполнитель Редактор.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
99	Практическая работа №42. Исполнитель Вычислитель.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
100	Сравнение и сортировка строк.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
101	Практическая работа №43. Практикум: обработка символьных строк, записанных в файле.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
102	Практическая работа №44. Практикум: обработка символьных строк, записанных в файле.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
103	Контрольная работа №7 по теме «Символьные строки».		
104	Матрицы. Основные приемы работы		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
105	Основные законы комбинаторики.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
106	Практическая работа №45. Комбинаторика. Списки.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
107	Практическая работа №46. Комбинаторика. Строки.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
108	Модуль itertools		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
109	Практическая работа №47. Комбинаторика. Решение задач.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
110	Контрольная работа №8 по теме «Комбинаторика».		
111	Точность вычислений.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
112	Практическая работа №48. Решение уравнений. Метод перебора.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
113	Практическая работа №49. Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
114	Практическая работа №50. Решение уравнений		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>

	в табличных процессорах.		
115	Практическая работа №51. Дискретизация. Вычисление длины кривой.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
116	Практическая работа №52. Дискретизация. Вычисление площадей фигур.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
117	Оптимизация. Метод дихотомии.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
118	Практическая работа №53. Оптимизация с помощью табличных процессоров.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
119	Практическая работа №54. Статистические расчеты.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
120	Условные вычисления.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
121	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
122	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
123	Вредоносные программы.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
124	Защита от вредоносных программ.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
125	Что такое шифрование? Кэширование и пароли.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
126	Современные алгоритмы шифрования.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
127	Стеганография.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
128	Безопасность в Интернете.		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
129-136	Резерв времени		

### 11 класс

№ п/п	Тема урока	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Классы 11а	
1	Количество информации		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
2	Алгоритмы сжатия данных		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
3	Алгоритм Хаффмана		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
4	Практическая работа по теме		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>

	"Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"		
5	Алгоритм LZW		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
6	Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
7	Скорость передачи данных		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
8	Помехоустойчивые коды		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
9	Практическая работа по теме «Помехоустойчивые коды».		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
10	Системы. Компоненты систем и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
11	Модели и моделирование		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
12	Графы		
13	Решение задачи с помощью графов		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
14	Вопросы		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
15	Основы теории игр		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
16	Практическая работа по теме "Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
17	Средства искусственного интеллекта		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
18	Практическая работа по теме «Средства искусственного интеллекта».		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
19	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель компьютера. Тезис Чёрча—Тьюринга		
20	Практическая работа по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
21	Машина Почта		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
22	Нормальные алгоритмы Маркова		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
23	Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача остановки. Невозможность автоматической отладки программы		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
24	Сложность решения		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>

25	Поиск простых чисел в заданном контексте с помощью алгоритма «решето Эратосфена»		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
26	Практическая работа по теме "Поиск простых чисел в заданном контексте"		
27	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
28	Практическая работа по теме «Реализация вычислительной техники со многоразрядными числами».		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
29	Словари (ассоциативные массивы, отображение). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
30	Практическая работа по теме "Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
31	Анализ текста на естественном языке. Выделения последовательно по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
32	Практическая работа по теме «Анализ текста на естественном языке».		
33	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
34	Вычисление арифметических выражений, записанного в постфиксной форме		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
35	Практическая работа по теме "Вычисление арифметических выражений, приведенных в постфиксной форме"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
36	Очереди. Использование очереди для временного хранения данных		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
37	Практическая работа по теме "Использование очереди"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
38	технологии. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двойные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
39	Практическая работа по теме "Использование деревьев для расчета арифметических выражений"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
40	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стеки и		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>

	очереди для обхода дерева		
41	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стеки и очереди для обхода дерева		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
42	Алгоритмы на графах. Построение минимального остового дерева взвешенного связного неориентированного графа		
43	Обход графа в начале. Обход графа в конце		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
44	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
45	Алгоритм Дейкстры.		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
46	Практическая работа по теме "Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)"		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
47	Алгоритм Флойда—Уоршалла		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
48	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
49	Практическая работа по теме "Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования"		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
50	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
51	Практическая работа по теме "Подсчёт количества вариантов с помощью динамического математического программирования"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
52	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
53	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
54	Понятие об объектно-ориентированном программировании		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
55	Объекты и классы. Свойства и методы объектов		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
56	Объектно-ориентированный		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>

	анализ		
57	Практическая работа по теме "Использование готовых классов в программе"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
58	Разработка программы на основе объектно-ориентированного подключения		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
59	Практическая работа "Разработка простой программы с использованием классов"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
60	Инкапсуляция. Практическая работа по теме "Разработка класса, использование инкапсуляции"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
61	Наследование. Полиморфизм		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
62	Практическая работа по теме «Разработка иерархии классов».		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
63	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
64	Проектирование интерфейса пользователя		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
65	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
66	Практическая работа по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
67	второе образование по языку программирования		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
68	второе образование по языку программирования		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
69	Этапы компьютерно-математического моделирования		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
70	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
71	Практическая работа по теме «Моделирование движения».		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
72	Моделирование биологических систем. Практическая работа по теме "Моделирование биологических систем"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
73	Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
74	Вероятностные модели. Практическая работа по теме "Имитационное моделирование с помощью метода Монте-		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>

	Карло"		
75	Компьютерное моделирование систем управления		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
76	Обработка результатов эксперимента		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
77	Табличные (реляционные) базы данных		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
78	Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
79	Практическая работа по теме "Работа с готовой базой данных"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
80	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных		
81	Практическая работа по теме "Разработка многотабличной базы данных"		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
82	Запросы к многотабличным базам данных		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
83	Практическая работа по теме "Запросы к многотабличной базе данных"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
84	Язык управления данными SQL		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
85	Практическая работа по теме "Управление данными с помощью языка SQL"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
86	Нереляционные базы данных. Экспертные системы		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
87	Интернет-приложения		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
88	Предложение о серверной и клиентской части сайта. Технология «клиент — сервер», ее преимущества и недостатки		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
89	Основы языка HTML		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
90	Практическая работа по теме "Создание текстовой веб-страницы"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
91	Основы языка HTML		
92	Основы языка HTML		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
93	Практическая работа по теме "Создание веб-страниц, включающей выведенные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
94	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
95	Практическая работа по теме "Оформление страниц с помощью каскадных таблиц"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>

	стилей"		
96	Сценарии на языке JavaScript		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
97	Сценарии на языке JavaScript		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
98	Формы на веб-странице		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
99	Практическая работа по теме "Обработка данных форм"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
100	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
101	Кадрирование. Исправление перспектив. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
102	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств. Практическая работа по теме "Обработка цифровых фотографий"		
103	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа по теме "Ретушь цифровых фотографий"		<a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
104	Многослойные изображения. Текстовые доли. Маска слой. Каналы. Сохранение выделенной области		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
105	Практическая работа по теме "Многослойные изображения"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
106	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме "Анимированные изображения"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
107	открытая графика. Векторизация растровых изображений		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
108	Практическая работа по теме "Векторная графика"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</a>
109	Принципы построения и доработки трехмерных моделей		
110	Практическая работа по теме «Создание простых трехмерных моделей».		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
111	Сеточные модели. Материалы		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
112	Практическая работа по теме "Сеточные модели"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
113	Моделирование источников освещения. Камеры		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
114	Практическая работа по теме "Рендеринг"		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
115	Аддитивные технологии (3D-принтеры)		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>
116	Предложение о реализации		<a href="http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>

	реальности и дополненной реальности		
117- 136	Резервное время		