

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Ломоносовская гимназия»

Основная образовательная программа среднего общего образования

**Рабочая программа учебного предмета**

**«Информатика»**

**Углубленный уровень**

10-11 классы

Срок освоения 2 года



## 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 рабочей программы воспитания гимназии.

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 распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

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 обеспечивает:

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

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

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

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

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

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

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела.

Раздел **«Цифровая грамотность»** посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использованию средств операционной системы, работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов, информационной безопасности.

Раздел **«Теоретические основы информатики»** включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел **«Алгоритмы и программирование»** направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел **«Информационные технологии»** посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

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

Углублённый уровень изучения информатики изучается в рамках технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности. Углублённый уровень изучения информатики обеспечивает: подготовку обучающихся, ориентированных на специальности в области информационных технологий и инженерные специальности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли информационно-коммуникационных технологий, подготовку к участию в олимпиадах по информатике.

### **СВЯЗЬ С РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЫ**

Реализация воспитательного потенциала уроков информатики (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) предусматривает:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания уроков для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе

исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

- включение в содержание уроков целевых ориентиров результатов воспитания, их учет в определении воспитательных задач уроков, занятий;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

- применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

- организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования».

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На уровне среднего общего образования «Информатика» является обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Математика и информатика».

Срок освоения рабочей программы: 10-11 классы, 2 года

Количество часов в учебном плане на изучение предмета (33-34 учебные недели)

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10 класс	4	136
11 класс	4	132
Всего		268

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 КЛАСС

### **Цифровая грамотность**

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

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

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

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

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

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

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

Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.

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

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

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

Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные

программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

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

### **Теоретические основы информатики**

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

Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

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

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из  $P$ -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной  $P$ -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в  $P$ -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в  $P$ -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Троицкая уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

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

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.

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

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

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

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения

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

### **Алгоритмы и программирование**

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

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

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

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.

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

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

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

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

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

Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

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

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

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

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

### **Информационные технологии**

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

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

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

## **11 КЛАСС**

### **Теоретические основы информатики**

Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

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

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.

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

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

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

Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа,



определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.

### **Алгоритмы и программирование**

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

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

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

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.

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

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

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

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

Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.

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

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

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

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.

### **Информационные технологии**

Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

### **1) гражданского воспитания:**

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

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

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

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

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

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

### **4) эстетического воспитания:**

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

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

### **5) физического воспитания:**

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

### **6) трудового воспитания:**

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

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

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

### **7) экологического воспитания:**

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

## **8) ценности научного познания:**

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

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

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

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

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

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

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

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

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

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

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

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

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

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

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

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

### **3) работа с информацией:**

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

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

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

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

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

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

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

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

### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

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

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

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

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

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

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **1) самоорганизация:**

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

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

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

оценивать приобретённый опыт;

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

### **2) самоконтроль:**

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

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

### **3) принятия себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

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

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования, умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений),

понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

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

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

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

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

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема 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 многозначных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

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

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

умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего

и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

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

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

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

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

умение создавать веб-страницы;

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

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

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

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



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Раздел 1. Цифровая грамотность</b>						<p>-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</p> <p>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p>
1.1	Компьютер - универсальное устройство обработки данных	6			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>	
1.2	Программное обеспечение	6			Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>	
1.3	Компьютерные сети	5	1			
1.4	Информационная безопасность	7		2		
Итого по разделу		24				
<b>Раздел 2. Теоретические основы информатики</b>						
2.1	Представление информации в компьютере	19		2	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>	
2.2	Основы алгебры логики	14		1	Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>	
2.3	Компьютерная арифметика	7	1	1		
Итого по разделу		40				
<b>Раздел 3. Алгоритмы и программирование</b>						
3.1	Введение в программирование	16		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>	
3.2	Вспомогательные алгоритмы	8		2	Презентации к учебнику	
3.3	Численные методы	5		3		

3.4	Алгоритмы обработки символьных данных	5		1	«Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>	- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
3.5	Алгоритмы обработки массивов	10	1	3.5		
Итого по разделу		44				
<b>Раздел 4. Информационные технологии</b>						
4.1	Обработка текстовых документов	6		2.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>	
4.2	Анализ данных	8	1	3		
Итого по разделу		14				
Повторение и систематизация знаний		14			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	4	21.5		

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Раздел 1. Теоретические основы информатики</b>						<p>-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</p> <p>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p>
1.1	Информация и информационные процессы	10		2.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>	
1.2	Моделирование	8		2	Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>	
Итого по разделу		18				
<b>Раздел 2. Алгоритмы и программирование</b>						
2.1	Элементы теории алгоритмов	6		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>	
2.2	Алгоритмы и структуры данных	28		10	Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>	
2.3	Основы объектно-ориентированного программирования	16		4.5		
Итого по разделу		50				
<b>Раздел 3. Информационные технологии</b>						
3.1	Компьютерно-математическое моделирование	8		2	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>	
3.2	Базы данных	10		4	Презентации к учебнику	

3.3	Веб-сайты	14		4	«Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>	- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
3.4	Компьютерная графика	8		3.5		
3.5	3D-моделирование	8		3		
Итого по разделу		48				
Повторение и систематизация знаний		16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		132	1	36.5		

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ и Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
	Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1. Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
2. Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
3. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
4. Автоматическое выполнение программы процессором	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
5. Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
6. Современные компьютерные технологии	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
7. Программное обеспечение компьютеров, компьютерных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>

систем и мобильных устройств				Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
8. Системное программное обеспечение. Операционные системы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
9. Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
10. Установка и деинсталляция программного обеспечения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
11. Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
12. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
13. Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
14. Сеть Интернет	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику

				«Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
15. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
16. Сетевое администрирование. Контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
17. Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
18. Информационная безопасность	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
19. Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
20. Практическая работа по теме "Антивирусные программы"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
21. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

				<a href="https://lesson.edu.ru/catalog">book/slides.htm</a>
22. Шифрование данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
23. Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
24. Практическая работа по теме "Шифрование данных"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
25. Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
26. Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
27. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
28. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
29. Единицы измерения количества информации.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>



Алфавитный подход к оценке количества информации				Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
30. Системы счисления	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
31. Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
32. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
33. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
34. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
35. Арифметические операции в позиционных системах счисления	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
36. Троиичная уравновешенная система счисления	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов

				<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
37. Двоично-десятичная система счисления	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
38. Кодирование текстов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
39. Растровое кодирование изображений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
40. Практическая работа по теме "Дискретизация графической информации"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
41. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
42. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
43. Практическая работа по теме "Дискретизация звуковой информации"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
44. Основы алгебры логики	1			Библиотека ЦОК

				<a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
45. Логические операции. Таблицы истинности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
46. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
47. Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
48. Логические операции и операции над множествами	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
49. Логические операции и операции над множествами	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
50. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
51. Логические уравнения и системы уравнений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый

				уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
52. Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
53. Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
54. Логические элементы в составе компьютера	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
55. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
56. Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
57. Контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
58. Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

59. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
60. Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
61. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
62. Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
63. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
64. Практическая работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
65. Анализ алгоритмов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
66. Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства:	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику

транслятор, отладчик, профилировщик				«Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
67. Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
68. Методы отладки программ	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
69. Типы переменных в языке программирования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
70. Обработка целых чисел	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
71. Обработка вещественных чисел	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
72. Случайные и псевдослучайные числа	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
73. Ветвления. Сложные условия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

				<a href="https://lesson.edu.ru/catalog">book/slides.htm</a>
74. Циклы с условием	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
75. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
76. Обработка натуральных чисел с использованием циклов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
77. Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
78. Инвариант цикла	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
79. Документирование программ	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
80. Обработка данных, хранящихся в файлах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
81. Разбиение задачи на подзадачи	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>

				Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
82. Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
83. Подпрограммы (процедуры и функции)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
84. Подпрограммы (процедуры и функции)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
85. Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
86. Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
87. Практическая работа по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
88. Модульный принцип построения программ	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов



				<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
89. Численные методы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
90. Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
91. Использование дискретизации в вычислительных задачах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
92. Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
93. Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
94. Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
95. Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
96. Алгоритмы обработки	1			Библиотека ЦОК

символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку				<a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
97. Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
98. Генерация слов в заданном алфавите	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
99. Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме "Заполнение массива"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
100. Обобщённые характеристики массива	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
101. Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
102. Практическая работа по теме "Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
103. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме "Простые	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый

методы сортировки массива"				уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
104. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме "Быстрая сортировка массива"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
105. Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме "Двоичный поиск"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
106. Двумерные массивы (матрицы)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
107. Алгоритмы обработки матриц	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
108. Решение задач анализа данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
109. Средства текстового процессора	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
110. Компьютерная вёрстка текста	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

111. Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
112. Инструменты рецензирования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
113. Практическая работа по теме "Многостраничные документы"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
114. Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая работа по теме "Коллективная работа с документами"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
115. Анализ данных. Большие данные	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
116. Машинное обучение	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
117. Анализ данных с помощью электронных таблиц	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
118. Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику

				«Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
119. Построение графиков функций. Практическая работа по теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
120. Линии тренда. Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
121. Подбор параметра. Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
122. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Практическая работа по теме "Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
123. Анализ информационных моделей. Повторение.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
124. Кодирование и декодирование. Условие Фано. Повторение.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
125. Кодирование графической информации. Повторение.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов

				<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
126. Кодирование звуковой информации. Повторение.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
127. Скорость передачи данных. Повторение.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
128. Комбинаторика, составление слов. Повторение.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
129. Вычисление количества информации. Повторение	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
130. Рекурсивные алгоритмы (Python). Повторение	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
131. Анализ и выполнение алгоритмов для исполнителя Редактор.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
132. IP адреса и маски. Повторение.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
133. Анализ программ для	1			Библиотека ЦОК

исполнителей с циклами. Повторение.				<a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
134. Обработка последовательности чисел.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
135. Обработка последовательности чисел.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
136. Обработка символьных строк.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	136	2	21.5	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 11 КЛАСС

№ и тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
	Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1. Количество информации	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
2. Алгоритмы сжатия данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
3. Алгоритм Хаффмана	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
4. Практическая работа по теме "Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
5. Алгоритм LZW	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
6. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>



7. Скорость передачи данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
8. Помехоустойчивые коды	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
9. Практическая работа по теме "Помехоустойчивые коды"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
10. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
11. Модели и моделирование	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
12. Графы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
13. Решение задач с помощью графов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов

				<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
14. Деревья	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
15. Основы теории игр	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
16. Практическая работа по теме "Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
17. Средства искусственного интеллекта	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
18. Практическая работа по теме "Средства искусственного интеллекта"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
19. Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
20. Практическая работа по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

				<a href="https://lesson.edu.ru/catalog">book/slides.htm</a>
21. Машина Поста	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
22. Нормальные алгоритмы Маркова	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
23. Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
24. Сложность вычислений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
25. Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
26. Практическая работа по теме "Поиск простых чисел в заданном диапазоне"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
27. Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
28. Практическая работа	1		1	Библиотека ЦОК

по теме "Реализация вычислений с многоразрядными числами"				<a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
29. Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
30. Практическая работа по теме "Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
31. Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
32. Практическая работа по теме "Анализ текста на естественном языке"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
33. Стеки. Анализ правильности скобочного выражения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
34. Вычисление арифметического выражения, записанного в	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов

постфиксной форме				<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
35. Практическая работа по теме "Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
36. Очереди. Использование очереди для временного хранения данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
37. Практическая работа по теме "Использование очереди"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
38. Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
39. Практическая работа по теме "Использование деревьев для вычисления арифметических выражений"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
40. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
41. Рекурсивные алгоритмы обхода	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a>

дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева				Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
42. Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
43. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
44. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
45. Алгоритм Дейкстры.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
46. Практическая работа по теме "Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
47. Алгоритм Флойда— Уоршалла	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
48. Задачи, решаемые с помощью	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику

динамического программирования: вычисление рекурсивных функций				«Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
49. Практическая работа по теме "Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
50. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
51. Практическая работа по теме "Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
52. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
53. Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
54. Понятие об объектно-ориентированном программировании	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
55. Объекты и классы. Свойства и методы объектов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый

				уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
56. Объектно-ориентированный анализ	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
57. Практическая работа по теме "Использование готовых классов в программе"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
58. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
59. Практическая работа "Разработка простой программы с использованием классов"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
60. Инкапсуляция. Практическая работа по теме "Разработка класса, использующего инкапсуляцию"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
61. Наследование. Полиморфизм	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
62. Практическая работа по теме "Разработка иерархии классов"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>



63. Среда быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
64. Проектирование интерфейса пользователя	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
65. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
66. Практическая работа по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
67. Изучение второго языка программирования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
68. Изучение второго языка программирования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
69. Этапы компьютерно-математического моделирования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
70. Дискретизация при математическом	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику

моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения				«Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
71. Практическая работа по теме "Моделирование движения"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
72. Моделирование биологических систем. Практическая работа по теме "Моделирование биологических систем"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
73. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
74. Вероятностные модели. Практическая работа по теме "Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
75. Компьютерное моделирование систем управления	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
76. Обработка результатов эксперимента	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

77. Табличные (реляционные) базы данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
78. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
79. Практическая работа по теме "Работа с готовой базой данных"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
80. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
81. Практическая работа по теме "Разработка многотабличной базы данных"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
82. Запросы к многотабличным базам данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
83. Практическая работа по теме "Запросы к многотабличной базе данных"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
84. Язык управления	1			Библиотека ЦОК

данными SQL				<a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
85. Практическая работа по теме "Управление данными с помощью языка SQL"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
86. Нереляционные базы данных. Экспертные системы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
87. Интернет-приложения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
88. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
89. Основы языка HTML	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
90. Практическая работа по теме "Создание текстовой веб-страницы"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
91. Основы языка HTML	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый

				уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
92. Основы языка HTML	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
93. Практическая работа по теме "Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
94. Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
95. Практическая работа по теме "Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
96. Сценарии на языке JavaScript	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
97. Сценарии на языке JavaScript	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
98. Формы на веб-странице	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый

				уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
99. Практическая работа по теме "Обработка данных форм"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
100. Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
101. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
102. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств. Практическая работа по теме "Обработка цифровых фотографий"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
103. Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа по теме "Ретушь цифровых фотографий"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
104. Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов

Сохранение выделенной области				<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
105. Практическая работа по теме "Многослойные изображения"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
106. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме "Анимированные изображения"	1		0.5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
107. Векторная графика. Векторизация растровых изображений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
108. Практическая работа по теме "Векторная графика"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
109. Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
110. Практическая работа по теме "Создание простых трёхмерных моделей"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
111. Сеточные модели. Материалы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

112. Практическая работа по теме "Сеточные модели"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
113. Моделирование источников освещения. Камеры	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
114. Практическая работа по теме "Рендеринг"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
115. Аддитивные технологии (3D-принтеры)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
116. Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
117. Поиск слов в текстовом документе	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
118. Поиск путей в графе	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
119. Позиционные системы счисления	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику



				«Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
120. Кодирование и декодирование данных	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
121. Кодирование графической и звуковой информации, скорость передачи информации	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
122. Кодирование, комбинаторика	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
123. Вычисление количества информации	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
124. Составление таблицы истинности логической функции	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
125. Анализ истинности логического выражения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
<b>126. Итоговая контрольная работа</b>	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

				<a href="http://book/slides.htm">book/slides.htm</a>
127. Работа над ошибками	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
128. Обработка последовательностей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
129. Обработка массива целых чисел из файла	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
130. Обработка целых чисел, делители числа	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
131. Обработка символьных строк	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
132. Перебор вариантов, динамическое программирование	1			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/catalog">https://lesson.edu.ru/catalog</a> Презентации к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	132	1	37,5	

## **Критерии оценки учебной деятельности обучающихся по учебному предмету «Информатика»**

### ***Исходя из целей и задач обучения информатике:***

1. формирование представлений о системно-информационном подходе к анализу окружающего мира, о роли информации в управлении, общих закономерностях информационных процессов в системах различной природы;
2. формирование компьютерной грамотности, воспитание информационной культуры, подготовка школьников к практической деятельности в условиях широкого использования информационных технологий;
3. развитие алгоритмического мышления школьников

### ***и практических умений учащихся:***

- соблюдать правила техники безопасности, технической эксплуатации и сохранности информации при работе на компьютере
- уметь работать с файлами (создавать, копировать, переименовывать, осуществлять поиск)
- уметь работать с носителями информации
- уметь строить простейшие информационные модели
- уметь определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи
- уметь работать с текстовыми и графическими редакторами, электронными таблицами и базами данных

**Отметка «5»** выставляется, если: полно раскрыто содержание материала в объёме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, грамотно использованы научные термины; материал изложен логично и последовательно, подтвержден примерами не только из учебников, но и дополнительной литературы; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; ответ имеет не более 1-2 несущественных неточностей, не вызывающих сомнений в глубоком и прочном знании учащимся программного материала; уверенно работает с компьютером; знает основы работы с операционной системой и прикладными программами

**Отметка «4»** выставляется, если: раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов; самостоятельно работает с компьютером; знает основы работы с операционной системой и прикладными программами

**Отметка «3»** выставляется, если: усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие, допущены ошибки и неточности в использовании терминов, определений и понятий; работает с прикладными программами, подставляя в них свои параметры, решает простейшие задачи обработки информации

**Отметка «2»** выставляется, если: основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; не имеет навыков работы с компьютером

### **Нормы оценивания учебного предмета «Информатика».**

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются тематическими контрольными работами или тестовыми заданиями. При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
90% и более	«5»
75-89% %	«4»
50-74% %	«3»
менее 50%	«2»

### **При выполнении практической работы и контрольной работы:**

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися:

грубая ошибка – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;

погрешность отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;

недочет – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определенные программой обучения;

мелкие погрешности – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Эталоном относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания информатики и информационно-коммуникационных технологий.

Устный опрос осуществляется на каждом уроке (эвристическая беседа, опрос). Задачей устного опроса является не столько оценивание знаний учащихся, сколько определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания учеников на сложных понятиях, явлениях, процессе.

**Для устных ответов** определяются следующие критерии оценок:

**Оценка «5»** выставляется, если ученик: полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение алгоритма и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Оценка «4»** выставляется, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие логического и информационного содержания ответа; допущены

один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Оценка «3»** выставляется, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Оценка «2»** выставляется, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

#### **Для письменных работ учащихся:**

**Оценка «5»** ставится, если: работа выполнена полностью; в графическом изображении алгоритма (блок-схеме), в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок; в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Оценка «4»** ставится, если: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в чертежах, выкладках, чертежах блок-схем или тексте программы.

**Оценка «3»** ставится, если: допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках, чертежах блок-схем или программе, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Оценка «2»** ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

#### **Самостоятельная работа на ПК оценивается следующим образом:**

**Оценка «5»** ставится, если: учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на ПК; работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы.

**Оценка «4»** ставится, если: работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с ПК в рамках поставленной задачи; правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %); работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

**Оценка «3»** ставится, если: работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы на ПК, требуемыми для решения поставленной задачи.

**Оценка «2»** ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ПК или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.