

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом АНОО
«Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
Протокол
от «15» января 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора автономной
некоммерческой общеобразовательной
организации «Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
от «15» января 2026 г. № 215/1-О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

автономной некоммерческой
общеобразовательной организации
«Областной технолицей им. В.И. Долгих»

учебного предмета

«Информатика. Профильный уровень»

для 10-11 классов среднего общего образования
на 2025-2026 учебный год

Учителя:

К.О. Власов

Т.И. Морозова

Д.Б. Романов

Московская область,
Истринский район,
с. Павловская Слобода,
2026 г.

ПОЯНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

Информатика в среднем общем образовании отражает: сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах; основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу; междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

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

Результаты профильного 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 профильного 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 профильном уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций обучающегося, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

- сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
- сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
- сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий; принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации; создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

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.

Профильный уровень изучения информатики рекомендуется для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности. Профильный 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, п

- подготовку к участию в олимпиадах и сдаче Единого государственного экзамена по информатике.

Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики на профильном уровне, – 340 часа: в 10 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Цифровая грамотность

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

Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. *Гарвардская архитектура*. 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. Инсталляция 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. *Электронная цифровая подпись, сертифицированные сайты и*

документы.

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. *Стеганография.*

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.

Граф Ал. А. Маркова. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

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

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

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

Фрактальная графика.

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

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

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

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

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

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

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

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. *Разработка программ для решения простых задач анализа данных (очистка данных, классификация, анализ отклонений).*

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. *Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи.*

Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ.

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.

Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ.

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

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Связные списки. Реализация стека и очереди с помощью связанных списков.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. *Обход графа в глубину. Обход графа в ширину.* Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры. *Алгоритм Флойда–Уоршалла.*

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.

Изучение второго языка 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.

Основные принципы нормализации баз данных. Язык управления данными SQL.

Создание простых запросов на языке SQL на выборку данных из одной таблицы.

Не реляционные базы данных. Экспертные системы

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 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.

•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;

•патриотического воспитания:

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

•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;

•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;

•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;

•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;

•экологического воспитания:

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

•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.

•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

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.

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.

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

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.

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

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.

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.

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 профильного уровня в **10 классе** обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

- владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов

- в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»; владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

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

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

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

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

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

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

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

- умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений; понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многоразрядных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи; владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода; умение создавать структурированные текстовые документы и

- демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

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

- умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное

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

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

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

- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы; умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

- умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность					
1.1	Компьютер – универсальное устройство обработки данных	10	0	1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebник/main
1.2	Программное обеспечение	8	0	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebник/main
1.3	Компьютерные сети	9	0	1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebник/main
1.4	Информационная безопасность	7	1	7	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebник/main
Итого по разделу		34	1	5	
Раздел 2. Теоретические основы информатики					
2.1	Представление информации в компьютере	28	0	4	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebник/main
2.2	Основы алгебры логики	18	0	3	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebник/main
2.3	Компьютерная арифметика	12	1	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebник/main
Итого по разделу		58	1	9	

Раздел 3. Алгоритмы и программирование					
3.1	Введение в программирование	23	0	4	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.2	Вспомогательные алгоритмы	9	0	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.3	Численные методы	6	0	1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.4	Алгоритмы обработки символьных данных	5	0	1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.5	Алгоритмы обработки массивов	10	1	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		53	1	10	
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Обработка текстовых документов	5	0	1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.2	Анализ данных	7	0	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		12	0	3	
Резервное время		13			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	3	27	

11 КЛАСС

№ п/	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые)
		Всего	Контрольные	Практические	

п			работы	работы	образовательные ресурсы
Раздел 1. Теоретические основы информатики					
1.1	Информация и информационные процессы	14	0	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.2	Моделирование	4	1	0	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		18	1	2	
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1	Элементы теории алгоритмов	15	0	6	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.2	Алгоритмы и структуры данных	15	0	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.3	Основы объектно-ориентированного программирования	14	1	3	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		44	1	11	
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Компьютерное математическое моделирование	15	0	3	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.2	Базы данных	15	0	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.3	Веб-сайты	6	0	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

3.4	Компьютерная графика	11	0	2	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.5	3D-моделирование	6	0	1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.6	Искусственный интеллект	13	1	1	
Итого по разделу		66	1	11	
Раздел 4. Информационные технологии					
Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ		42			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	3	134	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность					
1.1. Компьютер – универсальное устройство обработки данных					
1.	Техника безопасности и гигиена при работе с компьютерами	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.	Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.	Память: оперативная, постоянная, долговременная	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
5.	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

6.	Практическая работа: Изучение устройства компьютера	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
7.	Основные тенденции развития компьютерных технологий	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
8.	Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
9.	Распределённые вычислительные системы. Обработка больших данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
10.	Мобильные устройства. Встроенные компьютеры	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.2. Программное обеспечение					
11.	Программное обеспечение: виды и назначение	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
12.	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
13.	Особенности ПО мобильных устройств	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
14.	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
15.	Практическая работа: Работа с файловой системой	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
16.	Лицензирование ПО. Проприетарное и свободное ПО	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
17.	Правовая ответственность за использование ПО	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
18.	Практическая работа: Установка и удаление программ	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

1.3. Компьютерные сети					
19.	Принципы построения компьютерных сетей	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
20.	Сетевые протоколы. стек TCP/IP	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
21.	Адресация в сети Интернет. Система доменных имён	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
22.	Разделение IP-сети на подсети. Маски подсетей	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
23.	Сетевое администрирование. Диагностика сети	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
24.	Практическая работа: Настройка сетевых параметров	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
25.	Сервисы Интернета. Геоинформационные системы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
26.	Государственные электронные сервисы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
27.	Социальные сети. Сетевой этикет	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.4. Информационная безопасность					
28.	Информационная безопасность: угрозы и средства защиты	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
29.	Вредоносное ПО и антивирусные программы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
30.	Защита личной информации. Резервное копирование	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
31.	Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

32.	Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм RSA	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
33.	Практическая работа: Использование шифрования	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
34.	Контрольная работа по разделу "Цифровая грамотность"	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		34	1	5	
Раздел 2. Теоретические основы информатики					
2.1. Представление информации в компьютере					
35.	Информация, данные и знания. Информационные процессы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
36.	Непрерывные и дискретные величины. Дискретизация	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
37.	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
38.	Декодирование сообщений. Условие Фано	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
39.	Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
40.	Единицы измерения количества информации	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
41.	Алфавитный подход к оценке количества информации	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
42.	Практическая работа: Расчет информационного объема	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
43.	Системы счисления. Позиционные системы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

44.	Развернутая запись чисел в позиционных системах	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
45.	Алгоритмы перевода чисел между системами счисления	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
46.	Перевод целых чисел из Р-ичной системы в десятичную	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
47.	Перевод дробных чисел между системами счисления	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
48.	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
49.	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
50.	Практическая работа: Перевод чисел между системами счисления	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
51.	Практическая работа: Арифметические операции в СС	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
52.	Кодирование текстов. Кодировки ASCII	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
53.	Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
54.	Определение информационного объема текстовых сообщений	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
55.	Кодирование изображений. Растровая графика	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
56.	Оценка информационного объема графических данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
57.	Цветовые модели. Векторное кодирование	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

58.	Форматы графических файлов. Трехмерная графика	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
59.	Фрактальная графика	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
60.	Кодирование звука. Параметры оцифровки звука	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
61.	Оценка информационного объема звуковых данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
62.	Практическая работа: Расчет объема мультимедийных данных	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.2. Основы алгебры логики					
63.	Алгебра логики. Понятие высказывания	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
64.	Высказывательные формы. Кванторы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
65.	Логические операции. Таблицы истинности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
66.	Логические выражения. Логические тождества	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
67.	Законы алгебры логики	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
68.	Эквивалентные преобразования логических выражений	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
69.	Логические уравнения и системы уравнений	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
70.	Практическая работа: Решение логических задач	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
71.	Логические функции. Полные системы логических функций	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

72.	Совершенные дизъюнктивные нормальные формы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
73.	Совершенные конъюнктивные нормальные формы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
74.	Алгоритмы построения СДНФ и СКНФ	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
75.	Практическая работа: Построение СДНФ и СКНФ	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
76.	Логические элементы компьютера	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
77.	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
78.	Построение схем на логических элементах	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
79.	Запись логического выражения по логической схеме	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
80.	Практическая работа: Проектирование логических схем	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.3. Компьютерная арифметика					
81.	Представление целых чисел в памяти компьютера	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
82.	Беззнаковые и знаковые данные. Дополнительный код	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
83.	Переполнение разрядной сетки	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
84.	Побитовые логические операции	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
85.	Логический, арифметический и циклический сдвиги	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

86.	Шифрование с помощью побитовой операции "исключающее ИЛИ"	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
87.	Представление вещественных чисел в памяти компьютера	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
88.	Проблемы хранения вещественных чисел	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
89.	Накопление ошибок при вычислениях	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
90.	Практическая работа: Представление чисел в памяти	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
91.	Практическая работа: Побитовые операции	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
92.	Контрольная работа по разделу "Теоретические основы информатики"	1	1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		58	1	9	
Раздел 3. Алгоритмы и программирование					
3.1. Введение в программирование					
93.	Этапы решения задач на компьютере	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
94.	Инструментальные средства: транслятор, отладчик	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
95.	Компиляция и интерпретация программ	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
96.	Виртуальные машины	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
97.	Интегрированная среда разработки	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

98.	Методы отладки программ. Трассировочные таблицы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
99.	Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
100.	Язык программирования: типы данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
101.	Ветвления. Сложные условия	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
102.	Циклы с условием. Циклы по переменной	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
103.	Взаимозаменяемость различных видов циклов	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
104.	Инвариант цикла	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
105.	Практическая работа: Основные конструкции языка	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
106.	Практическая работа: Решение задач с циклами	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
107.	Документирование программ. Использование комментариев	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
108.	Алгоритмы обработки натуральных чисел	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
109.	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
110.	Алгоритм быстрого возведения в степень	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
111.	Практическая работа: Алгоритмы обработки чисел	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
112.	Обработка данных в файлах	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

113.	Текстовые и двоичные файлы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
114.	Чтение из файла. Запись в файл	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
115.	Практическая работа: Работа с файлами	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.2. Вспомогательные алгоритмы					
116.	Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
117.	Процедуры и функции	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
118.	Рекурсия. Рекурсивные алгоритмы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
119.	Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
120.	Практическая работа: Создание подпрограмм	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
121.	Практическая работа: Реализация рекурсивных алгоритмов	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
122.	Использование стандартной библиотеки языка	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
123.	Подключение библиотек сторонних производителей	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
124.	Модульный принцип построения программ	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.3. Численные методы					
125.	Численные методы. Точное и приближенное решение	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

126.	Численные методы решения уравнений	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
127.	Приближенное вычисление длин кривых	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
128.	Вычисление площадей фигур методом прямоугольников и трапеций	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
129.	Поиск экстремумов функций	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
130.	Практическая работа: Численные методы	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.4. Алгоритмы обработки символьных данных					
131.	Обработка символьных данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
132.	Встроенные функции для работы со строками	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
133.	Алгоритмы обработки символьных строк	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
134.	Генерация слов в заданном алфавите	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
135.	Практическая работа: Обработка строк	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.5. Алгоритмы обработки массивов					
136.	Массивы и последовательности чисел	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
137.	Вычисление характеристик элементов массива	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
138.	Линейный поиск в массиве	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

139.	Сортировка массивов: простые методы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
140.	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
141.	Двоичный поиск в отсортированном массиве	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
142.	Двумерные массивы. Алгоритмы обработки матриц	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
143.	Практическая работа: Алгоритмы обработки массивов	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
144.	Практическая работа: Реализация алгоритмов сортировки	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
145.	Контрольная работа по разделу "Алгоритмы и программирование"	1	1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		53	1	10	
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1. Обработка текстовых документов					
146.	Текстовый процессор: редактирование и форматирование	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
147.	Использование стилей. Структурированные документы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
148.	Коллективная работа с документами	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
149.	Облачные сервисы. Деловая переписка	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
150.	Практическая работа: Создание структурированного документа	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

4.2. Анализ данных					
151.	Анализ данных: основные задачи и последовательность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
152.	Программные средства для анализа данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
153.	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
154.	Построение диаграмм и графиков	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
155.	Решение уравнений и задач оптимизации	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
156.	Практическая работа: Анализ данных в электронных таблицах	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
157.	Практическая работа: Решение задач оптимизации	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		12		3	
Резервное время					
158.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
159.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
160.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
161.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
162.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач	1			Яндекс Учебник

	повышенной сложности				https://education.yandex.ru/uchebnik/main
163.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
164.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
165.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
166.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
167.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
168.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
169.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
170.	Повторение. Проектная деятельность. Решение задач повышенной сложности	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170			

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные	Практические	

			работы	работы	
Раздел 1. Теоретические основы информатики					
1.1. Информация и информационные процессы					
1.	Теоретические подходы к оценке количества информации	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.	Закон аддитивности информации. Формула Хартли	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.	Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
5.	Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
6.	Алгоритмы сжатия с потерями	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
7.	Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
8.	Практическая работа: Сжатие данных	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
9.	Скорость передачи данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
10.	Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
11.	Расстояние Хэмминга. Коды Хэмминга	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
12.	Практическая работа: Кодирование с исправлением ошибок	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
13.	Системы. Компоненты системы и	1			Яндекс Учебник

	их взаимодействие				https://education.yandex.ru/uchebnik/main
14.	Управление как информационный процесс. Обратная связь	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.2. Моделирование					
15.	Модели и моделирование. Цель моделирования	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
16.	Формализация прикладных задач	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
17.	Графическое представление данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
18.	Контрольная работа по разделу "Теоретические основы информатики"	1	1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		18	1	2	
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1. Элементы теории алгоритмов					
19.	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
20.	Тезис Чёрча-Тьюринга	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
21.	Оценка сложности вычислений	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
22.	Оценка асимптотической сложности алгоритмов	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
23.	Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
24.	Практическая работа: Анализ	1		1	Яндекс Учебник

	сложности алгоритмов				https://education.yandex.ru/uchebnik/main
25.	Поиск простых чисел. Алгоритм "решето Эратосфена"	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
26.	Многоразрядные целые числа. Длинная арифметика	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
27.	Словари. Хэш-таблицы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
28.	Построение алфавитно-частотного словаря	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
29.	Практическая работа: Реализация словарей	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
30.	Стеки. Анализ скобочных выражений	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
31.	Вычисление выражений в постфиксной форме	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
32.	Очереди. Использование очередей	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
33.	Практическая работа: Работа со стеком и очередью	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.2. Алгоритмы и структуры данных					
34.	Алгоритмы на графах. Минимальное остовное дерево	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
35.	Обход графа в глубину. Обход графа в ширину	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
36.	Количество путей в ориентированном ациклическом графе	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
37.	Алгоритм Дейкстры	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

38.	Алгоритм Флойда-Уоршалла	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
39.	Практическая работа: Реализация алгоритмов на графах	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
40.	Деревья. Бинарные деревья поиска	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
41.	Способы обхода дерева	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
42.	Представление арифметических выражений в виде дерева	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
43.	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
44.	Использование стека и очереди для обхода дерева	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
45.	Практическая работа: Реализация деревьев	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
46.	Динамическое программирование	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
47.	Задачи, решаемые методом динамического программирования	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
48.	Практическая работа: Решение задач динамического программирования	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.3. Основы объектно-ориентированного программирования					
49.	Объектно-ориентированное программирование: основные понятия	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
50.	Объекты и классы. Свойства и методы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

51.	Инкапсуляция, наследование, полиморфизм	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
52.	Объектно-ориентированный анализ	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
53.	Разработка программ на основе ООП	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
54.	Практическая работа: Создание классов	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
55.	Среды быстрой разработки программ	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
56.	Проектирование интерфейса пользователя	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
57.	Использование готовых элементов управления	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
58.	Практическая работа: Создание интерфейса	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
59.	Обзор языков программирования	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
60.	Парадигмы программирования	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
61.	Практическая работа: Сравнение языков программирования	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
62.	Контрольная работа по разделу "Алгоритмы и программирование"	1	1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		44	1	11	
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1. Компьютерное математическое моделирование					
63.	Этапы компьютерно-	1			Яндекс Учебник

	математического моделирования				https://education.yandex.ru/uchebnik/main
64.	Дискретизация непрерывных процессов	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
65.	Моделирование движения	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
66.	Моделирование биологических систем	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
67.	Математические модели в экономике	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
68.	Вычислительные эксперименты с моделями	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
69.	Практическая работа: Создание моделей	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
70.	Обработка результатов эксперимента	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
71.	Метод наименьших квадратов	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
72.	Восстановление зависимостей по результатам эксперимента	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
73.	Практическая работа: Обработка экспериментальных данных	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
74.	Вероятностные модели. Методы Монте-Карло	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
75.	Имитационное моделирование	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
76.	Системы массового обслуживания	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
77.	Практическая работа: Вероятностное моделирование	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

3.2. Базы данных					
78.	Реляционные базы данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
79.	Таблицы, поля, записи. Ключи таблиц	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
80.	Работа с готовой базой данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
81.	Поиск, сортировка и фильтрация данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
82.	Запросы на выборку данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
83.	Запросы с параметрами. Вычисляемые поля	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
84.	Многотабличные базы данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
85.	Типы связей между таблицами. Внешний ключ	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
86.	Целостность базы данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
87.	Запросы к многотабличным базам данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
88.	Основы нормализации баз данных	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
89.	Язык SQL. Создание простых запросов	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
90.	Практическая работа: Создание и заполнение БД	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
91.	Практическая работа: Запросы к БД	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

92.	Интернет-приложения. Клиент-серверная архитектура	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.3. Веб-сайты					
93.	Основы HTML и CSS	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
94.	Сценарии на JavaScript	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
95.	Формы на веб-странице	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
96.	Практическая работа: Создание веб-страницы	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
97.	Размещение веб-сайтов. Хостинг	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
98.	Практическая работа: Публикация сайта	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.4. Компьютерная графика					
99.	Ввод и обработка изображений	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
100.	Графический редактор: основные операции	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
101.	Коррекция цвета и уровней	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
102.	Ретушь. Работа с областями	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
103.	Многослойные изображения	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
104.	Текстовые слои. Маска слоя. Каналы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
105.	Практическая работа: Обработка	1		1	Яндекс Учебник

	растровых изображений				https://education.yandex.ru/uchebnik/main
106.	Векторная графика. Примитивы и кривые	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
107.	Форматы векторных рисунков	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
108.	Векторизация растровых изображений	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
109.	Практическая работа: Создание векторной графики	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.5. 3D-моделирование					
110.	Трехмерное моделирование	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
111.	Сеточные модели. Материалы и освещение	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
112.	Моделирование источников освещения. Камеры	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
113.	Аддитивные технологии (3D-печать)	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
114.	Виртуальная и дополненная реальность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
115.	Практическая работа: Создание 3D-модели	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.6. Искусственный интеллект					
116.	Средства искусственного интеллекта	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
117.	Машинный перевод. Распознавание речи	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
118.	Когнитивные сервисы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

119.	Распознавание изображений и лиц	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
120.	Самообучающиеся системы	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
121.	Искусственный интеллект в компьютерных играх	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
122.	Искусственный интеллект в обучающих системах	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
123.	Искусственный интеллект в робототехнике	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
124.	Интернет вещей	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
125.	Нейронные сети	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
126.	Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
127.	Практическая работа: Использование технологий ИИ	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
128.	Контрольная работа по разделу "Информационные технологии"	1	1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ					
Раздел 4. Повторение. Подготовка к ЕГЭ					
129.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
130.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
131.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

162.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
163.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
164.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
165.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
166.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
167.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
168.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
169.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
170.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Проектная деятельность	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	3	24	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Яндекс Учебник <https://education.yandex.ru/uchebnik/main>
- Информатика. 10 класс: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — 6-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 208 с.: ил.
- Информатика. 11 класс: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — 6-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 210 с.: ил.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Яндекс Учебник <https://education.yandex.ru/uchebnik/main>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru>
- «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://eor.edu.ru>
- «Российская электронная школа»- <https://resh.edu.ru/>
- Образовательная онлайн-платформа «VIDEOUROKI.NET»- <https://videouroki.net/>
- Сайт К.Ю. Полякова - <https://kpolyakov.spb.ru/>
- Сайт издательства «БИНОМ» - <https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/>
- Образовательный портал для подготовки к экзаменам - <https://infoege.sdamgia.ru/>
- Сайт федерального института педагогических измерений ФИПИ - <http://fipi.ru/>
- Федеральный перечень учебников- <https://fpu.edu.ru/>
- Информационно- образовательный портал «Клякс@.net»- <http://www.klyaksa.net>
- Образовательно-информационный ресурс «Методическая копилка учителя» - <http://metod-kopilka.ru>
- Мобильное электронное образование МЭО - <https://niz.mob-edu.ru/>
- Сайт готовых материалов к урокам "Копилка уроков - сайт для учителей"- <https://kopilkaurokov.ru/>
- Сайт издательства «Просвещение»- <https://media.prosv.ru/>
- Онлайн-школа «Фоксфорд» - <https://foxford.ru/>