

СОГЛАСОВАНО:  
заседание МО  
протокол № 1 от 30.08.2024г.

РАССМОТРЕНО:  
заседание НМС  
протокол № 1 от 30.08.2024г.

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор МБОУ «Гимназия №1»  
\_\_\_\_\_/Р.И. Шишкина/  
Приказ № 107/4 от 30.08.2024г.

**Рабочая программа по учебному предмету  
«Информатика»  
(углубленный уровень)  
среднее общее образование**

**2024 год**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

Информатика в среднем общем образовании отражает:

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

основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу; междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

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

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

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

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

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

В рамках углублённого уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению образования в организациях профессионального образования по специальностям, непосредственно связанным с

цифровыми технологиями, таким как программная инженерия, информационная безопасность, информационные системы и технологии, мобильные системы и сети, большие данные и машинное обучение, промышленный интернет вещей, искусственный интеллект, технологии беспроводной связи, робототехника, квантовые технологии, системы распределённого реестра, технологии виртуальной и дополненной реальности.

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

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

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

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

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

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

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

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 рекомендуется для 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 и сдаче Единого государственного экзамена по информатике.

Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

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

Рабочая программа по предмету «Информатика» составлена с опорой на целевые приоритеты воспитания, с учетом финансовой и функциональной грамотности, а также с учетом методических рекомендаций по изучению государственной символики. В тематическом планировании предусмотрены часы на профориентацию и организацию проектной деятельности обучающихся.

## 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».

Многорядные 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 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 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 II 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

### Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне среднего общего образования

#### Гражданское воспитание

- осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
- сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, сформированного российского национального исторического сознания.
- проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.
- ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.
- осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.
- обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в ученическом самоуправлении, волонтерском движении, экологических, военно-патриотических и другие объединениях, акциях, программах).

#### Патриотическое воспитание

- Выражающий свою национальную, этническую принадлежность, приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.
- сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российскую культурную идентичность.
- проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, традициям, праздникам, памятникам народов, проживающих в родной стране — России.
- проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении российской культурной идентичности.

#### Духовно-нравственное воспитание

- проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.
- действующий и оценивающий своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с осознанием последствий поступков, деятельно выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям.
- проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.

- понимающий и деятельно выражающий ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, способный вести диалог с людьми разных национальностей, отношения к религии и религиозной принадлежности, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.
- ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей; понимания брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в семье детей; неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.
- обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России, демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой духовной культуры.

#### **Эстетическое воспитание**

- выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.
- проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.
- проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значения нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.
- ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей в разных видах искусства с учётом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.

#### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия**

- понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.
- соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.
- выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.
- проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.
- демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, развивающий способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся условиям (социальным, информационным, природным).

#### **Трудовое воспитание**

- уважающий труд, результаты труда, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны, трудовые достижения российского народа.

- проявляющий способность к творческому созидательному социально значимому труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наёмного труда.
- участвующий в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, общеобразовательной организации, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учётом соблюдения законодательства.
- выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.
- ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

#### **Экологическое воспитание**

- демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.
- выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе.
- применяющий знания естественных и социальных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве.
- имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.

#### **Ценности научного познания**

- деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений.
- обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.
- демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.
- развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

## 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности	ЦОР, ЭОР	Примечание
<b>Раздел 1.Цифровая грамотность 25 часов</b>					
1	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения	1	Анализировать условия использования компьютера и других доступных компонентов цифрового окружения с точки зрения требований техники безопасности и гигиены.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
2	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1	Описывать составные части и принципы работы компьютеров, мобильных устройств, компьютерных систем. Характеризовать компьютеры разных поколений. Искать в сети Интернет информацию об отечественных специалистах, внёсших вклад в развитие вычислительной техники. Приводить примеры, подтверждающие тенденции развития вычислительной техники. Пояснять сущность параллельных вычислений.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
3	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1	Приводить примеры, подтверждающие тенденции развития вычислительной техники. Пояснять сущность параллельных вычислений. Приводить примеры задач, для решения которых применяются суперкомпьютерные технологии или технологии распределённых вычислений. Характеризовать роботизированные производства, мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Работать с	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
4	Автоматическое выполнение программы процессором	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
5	Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	

6	Современные компьютерные технологии. Стартовая диагностическая работа	1	графическим интерфейсом операционной системы (ОС), стандартными и служебными приложениями, файловыми менеджерами. Соотносить виды лицензий на использование программного обеспечения и порядок его использования и распространения. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения, предназначенного для решения одних и тех же задач. Называть основные правонарушения, имеющие место в области использования программного обеспечения, и ответственность за них, предусмотренную законодательством РФ. Пояснять принципы построения компьютерных сетей. Выявлять общее и различия в организации локальных и глобальных компьютерных сетей. Приводить примеры протоколов стека TCP/IP с определёнными функциями. Использовать маски подсетей для разбиения IP-сети на подсети. Применять программное обеспечение для проверки работоспособности сети.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
7	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
8	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
9	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
10	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
11	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник	

				<a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
12	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
13	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
14	Сеть Интернет	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
15	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
16	Сетевое администрирование	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
17	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	



				Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
18	Информационная безопасность	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
19	Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
20	Практическая работа по теме "Антивирусные программы"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
21	Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
22	Шифрование данных	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
23	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ	

				<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
24	Практическая работа по теме "Шифрование данных"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
25	Цифровая грамотность. Проверочная работа.	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
<b>Раздел 2. Теоретические основы информатики 43 часа</b>					
26	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1	Пояснять сущность понятий «информация», «данные», «знания». Решать задачи на измерение информации, заключённой в тексте, с позиции алфавитного подхода (в предположении о равной вероятности появления символов в тексте). Пояснять необходимость и сущность дискретизации при хранении, передаче и обработке данных с помощью компьютеров. Приводить примеры равномерных и неравномерных кодов. Кодировать и декодировать сообщения с использованием равномерных и	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
27	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
28	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	

29	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова	1	<p>неравномерных кодов. Строить префиксные коды. Классифицировать системы счисления. Выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Осуществлять перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления. Выполнять сложение и вычитание чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Осуществлять кодирование текстовой информации с помощью кодировочных таблиц. Определять информационный объём текстовых сообщений в разных кодировках. Вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета. Определять размеры графических файлов при известных разрешении и глубине кодирования цвета. Вычислять информационный объём цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи. Приводить примеры элементарных и составных высказываний. Различать</p>	<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
30	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
31	Системы счисления	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
32	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
33	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
34	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник</p>	

			высказывания и предикаты.	<a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
35	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1	Устанавливать связь между алгеброй логики и теорией множеств. Вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции. Проводить анализ таблиц истинности. Строить таблицы истинности логических выражений. Осуществлять эквивалентные преобразования логических выражений с использованием законов алгебры логики.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
36	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1	Осуществлять построение логического выражения с данной таблицей истинности и его упрощение. Решать простые логические уравнения и системы уравнений.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
37	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1	Характеризовать логические элементы компьютера. Пояснять устройство сумматора и триггера. Записывать логическое выражение по логической схеме. Строить схемы на логических элементах по заданному логическому выражению. Получать внутреннее представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера; определять по внутреннему коду значение	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
38	Троичная уравновешенная система счисления	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
39	Двоично-десятичная система счисления			Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
40	Кодирование текстов	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	

			числа. Характеризовать беззнаковые и знаковые данные.	Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
41	Растровое кодирование изображений	1	Пояснять порядок выполнения арифметических операций с целыми и вещественными числами в процессоре. Применять побитовые логические операции.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
42	Практическая работа по теме "Дискретизация графической информации"	1	Характеризовать представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел. Пояснять причины накопления ошибок при вычислениях с вещественными числами.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
43	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
44	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
45	Практическая работа по теме "Дискретизация звуковой информации"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
46	Основы алгебры логики	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ	

				<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
47	Логические операции. Таблицы истинности	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
48	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
49	Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
50	Логические операции и операции над множествами	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
51	Логические операции и операции над множествами	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
52	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>	

	логических выражений			РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
53	Логические уравнения и системы уравнений	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
54	Логические уравнения и системы уравнений	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
55	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
56	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
57	Логические элементы в составе компьютера	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
58	Триггер. Сумматор.	1		Моя Школа	

	Многоразрядный сумматор			<a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
59	Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
60	Микросхемы и технология их производства	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
61	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
62	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
63	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	



64	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
65	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
66	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
67	Практическая работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
68	Теоретические основы информатики. Проверочная работа.	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
<b>Раздел 3. Алгоритмы и программирование 50 часов</b>					
69	Анализ алгоритмов	1	Выяснять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных, определять возможные	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	

			исходные данные для известного результата.	Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
70	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1	Приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры. Анализировать циклические алгоритмы для исполнителя.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
71	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки	1	Выделять этапы решения задачи на компьютере. Пояснять сущность выделенных этапов. Отлаживать программы с помощью трассировочных таблиц и с использованием возможностей отладчика среды программирования. Составлять документацию на программу.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
72	Методы отладки программ	1	Разрабатывать и реализовывать на языке программирования алгоритмы обработки целых чисел, в том числе переборные алгоритмы. Разрабатывать программы для обработки данных, хранящихся в текстовых файлах. Разбивать задачу на подзадачи. Оформлять логически целостные или повторяющиеся фрагменты программы в виде подпрограмм.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
73	Типы переменных в языке программирования	1	Пояснять сущность рекурсивного алгоритма. Находить рекурсивные объекты в окружающем мире.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
74	Обработка целых чисел	1	Определять результат работы простого рекурсивного	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
75	Обработка вещественных чисел	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ	

			алгоритма. Использовать стандартные библиотеки подпрограмм языка программирования, библиотеки сторонних производителей. Применять модульный принцип при разработке программ. Пояснять принципы работы численных методов, разницу между точным и приближённым решениями вычислительных задач. Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие численные методы решения уравнений, приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур, поиск максимума (минимума) функции одной переменной. Использовать встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки символьных данных на выбранном языке программирования. Преобразовывать числа в символьную строку и обратно. Приводить примеры одномерных и двумерных массивов. Приводить примеры	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
76	Случайные и псевдослучайные числа	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
77	Ветвления. Сложные условия	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
78	Циклы с условием	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
79	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
80	Обработка натуральных чисел с использованием циклов	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
81	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>	

	работа по теме «Решение задач методом перебора»		задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов. Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки одномерных и двумерных массивов, на выбранном языке программирования. Разрабатывать программы для решения простых задач анализа данных.	РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
82	Инвариант цикла	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
83	Документирование программ	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
84	Обработка данных, хранящихся в файлах	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
85	Обработка данных, хранящихся в файлах	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
86	Разбиение задачи на подзадачи	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
87	Использование стандартной	1		Моя Школа	

	библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей			<a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
88	Подпрограммы (процедуры и функции)	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
89	Подпрограммы (процедуры и функции)	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
90	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
91	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
92	Практическая работа по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	

93	Рекурсивные подпрограммы. Проверочная работа.	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
94	Модульный принцип построения программ	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
95	Численные методы	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
96	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
97	Использование дискретизации в вычислительных задачах	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
98	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник</p>	

				<a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
99	Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
100	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
101	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
102	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
103	Алгоритмы обработки символьных строк. Проверочная работа.			Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
104	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	

				Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
105	Генерация слов в заданном алфавите	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
106	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме "Заполнение массива"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
107	Обобщённые характеристики массива	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
108	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
109	Практическая работа по теме "Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
110	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ	



	"Простые методы сортировки массива"			<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
111	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме "Быстрая сортировка массива"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
112	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме "Двоичный поиск"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
113	Двумерные массивы (матрицы)	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
114	Алгоритмы обработки матриц	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
115	Алгоритмы обработки матриц	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
116	Решение задач анализа данных	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>	

				РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
117	Решение задач анализа данных	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
118	Решение задач анализа данных. Проверочная работа.	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
<b>Раздел 4. Информационные технологии</b>					
119	Средства текстового процессора	1	Разрабатывать структуру документа. Использовать средства автоматизации при создании документа. Применять правила цитирования источников и оформления	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
120	Компьютерная вёрстка текста	1	библиографических ссылок. Принимать участие в коллективной работе над документом. Выполнять набор и простую вёрстку математических текстов. Приводить примеры	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
121	Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1	задач анализа данных. Пояснять на примерах последовательность решения задач анализа данных. Решать простые задачи анализа данных с помощью электронных таблиц. Использовать сортировку	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	

122	Инструменты рецензирования	1	и фильтры. Использовать средства деловой графики для наглядного представления данных. Решать простые расчётные и оптимизационные задачи с помощью электронных таблиц.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
123	Практическая работа по теме "Многостраничные документы"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
124	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая работа по теме "Коллективная работа с документами"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
125	Анализ данных. Большие данные	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
126	Анализ данных. Большие данные	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
127	Машинное обучение	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник	

				<a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
128	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
129	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Проверочная работа.	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
130	Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
131	Построение графиков функций. Практическая работа по теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
132	Линии тренда. Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
133	Подбор параметра. Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ	

	параметра"			<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
134	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Практическая работа по теме "Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
135	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях.	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
136	Годовая контрольная работа	1			Согласно графику, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия № 1»

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности	ЦОР, ЭОР	Примечание
<b>Раздел 1. Теоретические основы информатики 22 часа</b>					
1	Количество информации	1	<p>Характеризовать различные теоретические подходы к оценке количества информации. Описывать изучаемые алгоритмы сжатия данных, сравнивать результаты их работы. Решать задачи на определение времени передачи данных по каналу связи с известными характеристиками. Пояснять принципы обнаружения и исправления ошибок при передаче данных с помощью помехоустойчивых кодов. Пояснять значение понятий «система», «подсистема», «системный эффект», «управление»; значение обратной связи для достижения цели управления. Модели и моделирование. Цель моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных</p>	<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>                      РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>                      Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
2	Алгоритмы сжатия данных	1	<p>Формализация прикладных</p>	<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>                      РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>                      Яндекс Учебник</p>	

			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).	<a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
3	Алгоритм Хаффмана	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
4	Практическая работа по теме "Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
5	Алгоритм LZW	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
6	Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"	1	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.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
7	Скорость передачи данных	1	Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии. Средства искусственного	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
8	Помехоустойчивые коды	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>	

			интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы.	РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
9	Входная контрольная работа	1	Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
10	Практическая работа по теме "Помехоустойчивые коды"	1	Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
11	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь		Нейронные сети	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
12	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
13	Модели и моделирование	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник	



				<a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
14	Графы	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
15	Решение задач с помощью графов	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
16	Деревья	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
17	Проверочная работа «Использование графов в решении задач»			Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
18	Основы теории игр	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
19	Практическая работа по теме "Поиск выигрышной стратегии в	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>	

	игре с полной информацией"			РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
20	Средства искусственного интеллекта	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
21	Практическая работа по теме "Средства искусственного интеллекта"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
22	Контрольная работа по теме: «Теоретические основы информатики»	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
<b>Раздел 2. Алгоритмы и программирование 54 часа</b>					
23	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга	1	Пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма». Приводить примеры эффективных алгоритмов.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
24	Практическая работа по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"	1	Составлять программы для машины Тьюринга. Использовать нормальные алгоритмы	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	

			Маркова. Давать оценку сложности известных алгоритмов. Использовать алгоритм «решето Эратосфена» для поиска простых чисел в заданном диапазоне. Пояснять принципы обработки	Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
25	Машина Поста	1	многоразрядных целых чисел и реализовывать соответствующие алгоритмы на языке программирования. Применять словари (ассоциативные массивы, отображения) в задачах обработки данных. Выполнять простой анализ текста на естественном языке, в том числе с использованием регулярных выражений.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
26	Нормальные алгоритмы Маркова	1	Пояснять принципы работы стека и очереди, использовать стеки и очереди для решения алгоритмических задач. Реализовывать и использовать двоичные (бинарные) деревья и графы для решения задач обработки данных.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
27	Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ	1	Использовать динамическое программирование для вычисления рекурсивных функций, подсчёта количества вариантов и решения задач	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
28	Сложность вычислений	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
29	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
30	Практическая работа по теме	1		Моя Школа	

	"Поиск простых чисел в заданном диапазоне"		<p>оптимизации. Пояснять основные принципы объектно-ориентированного программирования. Проектировать и использовать простые классы объектов. Проектировать иерархии классов для описания предметной области. Разрабатывать программы с графическим интерфейсом. Изучать второй язык программирования</p>	<a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
31	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
32	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
33	Практическая работа по теме "Реализация вычислений с многоразрядными числами"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
34	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
35	Практическая работа по теме "Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	

				Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
36	Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
37	Практическая работа по теме "Анализ текста на естественном языке"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
38	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
39	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
40	Практическая работа по теме "Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
41	Очереди. Использование очереди	1		Моя Школа	

	для временного хранения данных			<a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
42	Практическая работа по теме "Использование очереди"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
43	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
44	Практическая работа по теме "Использование деревьев для вычисления арифметических выражений"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
45	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
46	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	

				Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
47	Проверочная работа «Рекурсивные алгоритмы»			Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
48	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
49	Обход графа в глубину. Обход графа в ширину	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
50	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
51	Алгоритм Дейкстры.	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
52	Практическая работа по теме	1		Моя Школа	

	"Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)"			<a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
53	Алгоритм Флойда—Уоршалла	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
54	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
55	Практическая работа по теме "Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
56	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
57	Практическая работа по теме "Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	



				Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
58	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
59	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
60	Понятие об объектно-ориентированном программировании	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
61	Объекты и классы. Свойства и методы объектов	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
62	Объектно-ориентированный анализ	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
63	Практическая работа по теме	1		Моя Школа	

	"Использование готовых классов в программе"			<a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
64	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
65	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
66	Практическая работа "Разработка простой программы с использованием классов"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
67	Инкапсуляция. Практическая работа по теме "Разработка класса, использующего инкапсуляцию"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
68	Наследование. Полиморфизм	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	

				Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
69	Практическая работа по теме "Разработка иерархии классов"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
70	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
71	Проектирование интерфейса пользователя	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
72	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
73	Практическая работа по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
74	Изучение второго языка	1		Моя Школа	

	программирования			<a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
75	Изучение второго языка программирования	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
76	Изучение второго языка программирования	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
77	Контрольная работа «Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода»	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
<b>Раздел 3. Информационные технологии</b>					
78	Этапы компьютерно-математического моделирования	1	Выделять этапы компьютерно-математического моделирования и реализовывать их с помощью программного обеспечения.	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
79	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов.	1	Пояснять необходимость и сущность дискретизации при решении вычислительных	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ	

	Моделирование движения		задач с помощью компьютеров. Использовать имитационное моделирование, в том числе на основе вероятностных моделей. Обработать результаты эксперимента.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
80	Практическая работа по теме "Моделирование движения"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
81	Моделирование биологических систем. Практическая работа по теме "Моделирование биологических систем"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
82	Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
83	Вероятностные модели. Практическая работа по теме "Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
84	Компьютерное моделирование систем управления	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	

85	Обработка результатов эксперимента	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
86	Табличные (реляционные) базы данных	1	<p>Характеризовать базу данных как модель предметной области. Проектировать многотабличную базу данных. Осуществлять ввод и редактирование данных. Осуществлять сортировку, поиск и выбор данных в готовой базе данных. Формировать запросы на поиск данных в среде системы управления базами данных. Управлять базой данных с помощью простых запросов на языке SQL. Пояснять области применения, достоинства и недостатки нереляционных баз данных в сравнении с реляционными.</p>	<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
87	Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
88	Практическая работа по теме "Работа с готовой базой данных"	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
89	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
90	Практическая работа по теме "Разработка многотабличной базы данных"	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ</p>	

				<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
91	Запросы к многотабличным базам данных	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
92	Практическая работа по теме "Запросы к многотабличной базе данных"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
93	Язык управления данными SQL	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
94	Язык управления данными SQL	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
95	Язык управления данными SQL	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	

96	Практическая работа по теме "Управление данными с помощью языка SQL"	1	<p>Пояснять принципы технологии «клиент – сервер» на примере взаимодействия браузера и веб-сервера. Создавать простые веб-страницы, используя язык разметки HTML, каскадные таблицы стилей и сценарии на языке JavaScript. Описывать технологию размещения сайтов в сети Интернет.</p>	<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
97	Нереляционные базы данных. Экспертные системы	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
98	Интернет-приложения	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
99	Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
100	Основы языка HTML	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
101	Практическая работа по теме "Создание текстовой веб-страницы"	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ</p>	



				<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
102	Основы языка HTML	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
103	Основы языка HTML	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
104	Основы языка HTML	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
105	Практическая работа по теме "Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
106	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	

107	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
108	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
109	Практическая работа по теме "Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей"	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
110	Сценарии на языке JavaScript	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
111	Сценарии на языке JavaScript	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
112	Сценарии на языке JavaScript	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ</p>	

				<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
113	Формы на веб-странице	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
114	Практическая работа по теме "Обработка данных форм"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
115	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
116	Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений	1	Выполнять общую коррекцию цифровых изображений. Применять инструменты графического редактора к отдельным областям изображения. Строить многослойные изображения с использованием масок, готовить иллюстрации для размещения на веб-сайтах, создавать анимированные изображения. Создавать	Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
117	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств. Практическая работа по теме "Обработка цифровых фотографий"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	

118	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа по теме "Ретушь цифровых фотографий"	1	<p>векторные изображения с помощью редактора векторной графики или инструментов текстового процессора. Пояснять принципы построения трёхмерных моделей. Выполнять операции по построению и редактированию трёхмерных моделей. Размещать на виртуальной сцене источники освещения и камеры. Приводить примеры использования технологий виртуальной и дополненной реальности.</p>	<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
119	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
120	Практическая работа по теме "Многослойные изображения"	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
121	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме "Анимированные изображения"	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
122	Векторная графика. Векторизация растровых изображений	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
123	Практическая работа по теме "Векторная графика"	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ</p>	

				<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
124	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
125	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
126	Практическая работа по теме "Создание простых трёхмерных моделей"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
127	Сеточные модели. Материалы	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
128	Практическая работа по теме "Сеточные модели"	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	

129	Моделирование источников освещения. Камеры	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
130	Практическая работа по теме "Рендеринг"	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
131	Аддитивные технологии (3D-принтеры)	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
132	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
133	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  Яндекс Учебник  <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a></p>	
134	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1		<p>Моя Школа  <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>  РЭШ</p>	

				<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
135	Практическая работа по теме: «Создание простых VR – приложений»	1		Моя Школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a>	
136	Итоговая контрольная работа	1			Согласно графику, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия № 1»