МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и спорта Республики Карелия

Администрация Петрозаводского городского округа

МОУ «Лицей № 40»

РАССМОТРЕНО
Кафедра информатики и физики
Протокол № 1
от «28» августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Педагогический совет

Протокол № 11
от «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор Савицкая С.В.

Приказ № 170
от «1» сентября 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Основы компьютерного моделирования»

для обучающихся 5-9 классов

Петрозаводск 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Основы компьютерного моделирования» на уровне основного общего образования разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

- формирование информационной культуры школьника, под которой понимается умение целенаправленно работать с информацией и использовать для это различные технические у устройства;
- обучение системному подходу к анализу и исследованию структуры и взаимосвязей информационных объектов, которые являются моделями реальных объектов и процессов;
- развитие операционного мышления, творческого и познавательного потенциала школьника, его коммуникативных способностей с использованием для этого информационно-коммуникативных технологий;
- развитие алгоритмического мышления школьника, формирование алгоритмической культуры учащихся;
- формирование умений формализации и структурирования информации;
- формирование навыков грамотной разработки моделей.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

Учебный курс «Основы компьютерного моделирования» в основном общем образовании отражает:

- сущность компьютерного моделирования, изучающего возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
- основные области применения компьютерного моделирования, прежде всего информационные технологии;
- междисциплинарный характер информационной деятельности.

Курс закладывает основы понимания принципов функционирования и использования компьютерной графики как необходимого инструмента деятельности человека. Основы алгоритмизации и программирования, освоенные обучающимися при изучении курса, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т.е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов обучения.

Учебный курс «Основы компьютерного моделирования» в основном общем образовании интегрирует в себе:

- теоретические основы компьютерных наук, включая основы теоретической информатики и практического программирования, изложение которых осуществляется в соответствии с принципом дидактической спирали: вначале осуществляется общее

знакомство обучающихся с предметом изучения, предполагающее учёт имеющегося у них опыта; затем последующее развитие и обогащение предмета изучения, создающее предпосылки для научного обобщения в старших классах;

- информационные технологии как необходимый инструмент практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Цели и задачи изучения курса «Основы компьютерного моделирования» на уровне основного общего образования определяют структуру основного содержания учебного курса в виде следующих тематических разделов:

1) информационные технологии (компьютерная графика).
2) алгоритмы и программирование;

Обязательная часть учебного плана примерной основной образовательной программы основного общего образования не предусматривает обязательное изучение курса «Основы компьютерного моделирования» в 5–9 классах. Время на данный курс образовательной организацией выделено за счёт части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Учебный курс «Основы компьютерного моделирования» включает в себя изучение пяти независимых друг от друга модулей: в 5 классе - «Компьютерная графика» (17 часов) и «Программирование в среде ЛогоМиры» (17 часов), в 6 классе – «Конструирование и программирование роботов» (17 часов) и «Алгоритмизация и программирование в среде программирования «Робот» (17 часов), в 7 классе – «Начала программирования на языке программирования общего назначения» (34 часа), в 8 классе – «Начала программирования на языке программирования общего назначения» (34 часа),в 9 классе – «Язык программирования. Анализ алгоритмов» (34 часа).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Модуль «Компьютерная графика»

Методы представления графических изображений.

Растровая графика. Достоинства растровой графики. Особенности растровых редакторов.

Форматы графических файлов

Растровые форматы. Методы сжатия графических данных. Сохранение изображений в стандартных форматах, а также собственных форматах графических программ. Преобразование файлов из одного формата в другой.

Монтаж и улучшение изображений в программе растровой графики Gimp.

Рабочее окно программы Gimp. Особенности меню. Рабочее поле. Организация панели инструментов. Панель свойств. Панели – вспомогательные окна. Просмотр изображения в разном масштабе. Строка состояния.

Выделение областей

Проблема выделения областей в растровых программах. Использование различных инструментов выделения: Область, Лассо, Волшебная палочка. Перемещение и изменение границы выделения. Преобразования над выделенной областью. Кадрирование изображения.

Основы работы со слоями

Понятие слоя. Операции над слоями: удаление, перемещение, масштабирование, вращение, зеркальное отражение, объединение.

Рисование и раскрашивание

Выбор основного и фонового цветов. Использование инструментов рисования: карандаша, кисти, ластика, заливки, градиента.

Тоновая коррекция

Понятие тонового диапазона изображения. График распределения яркостей пикселей (гистограмма). Гистограмма светлого, темного и тусклого изображений. Основная задача тоновой коррекции. Команды тоновой коррекции.

Цветовая коррекция

Взаимосвязь цветов в изображении. Принцип цветовой коррекции. Команды цветовой коррекции.

Ретуширование фотографий

Методы устранения дефектов с фотографий. Осветление и затемнение фрагментов изображений вручную. Повышение резкости изображения.

Работа с контурами

Назначение контуров. Элементы контуров. Редактирование контуров. Обводка контура. Преобразование контура в границу выделения. Использование контуров обрезки для добавления фрагмента фотографии к иллюстрации, созданной в программе рисования.

Модуль «Программирование в среде ЛогоМиры»

Знакомство со средой ЛогоМиры. Создание и сохранение проекта. Исполнитель Черепашка. СКИ. Поле ввода команд. Команды управления движением Черепашки.

Команды поворота Черепашки. Команды рисования. Рисование фигур.

Личная карточка Черепашки. Работа с Полем форм. Заполнение Рабочего поля оттисками форм. Создание декораций микромира.

Анимация. Как задать движение. Моделирование прямолинейного движения. Управление курсом движения Черепашки. Моделирование движения по сложной траектории. Суть анимации. Команда смены форм Черепашки. Моделирование движения со сменой форм. Моделирование траектории движения с повторяющимся фрагментом.

Создание программ для черепашки. Понятие программы. Назначение Листа программ. Работа с Листом программ. Примеры программ. Назначение обязательных частей программы. Правила оформления программ. Составление программ рисования графических объектов. Команда организации конечного цикла. Тело цикла в программе. Этапы создания мультипликационного сюжета. Датчики, определяющие состояние Черепашки. Датчики для изменения состояния Черепашки. Инструмент управления состоянием Черепашки — бегунок. Создание бегунков. Датчик случайных чисел.

6 КЛАСС

Модуль «Конструирование и программирование роботов»

Робототехника – наука о разработке и использовании автоматизированных технических систем. Автономные роботы и автоматизированные комплексы. Микроконтроллер. Сигнал. Обратная связь: получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и др.

Автономные движущиеся роботы. Исполнительные устройства, датчики. Система команд робота. Конструирование робота. Моделирование робота парой: исполнитель команд и устройство управления. Ручное и программное управление роботами.

Пример учебной среды разработки программ управления движущимися роботами. Алгоритмы управления движущимися роботами. Реализация алгоритмов "движение до препятствия", "следование вдоль линии" и т.п.

Анализ алгоритмов действий роботов. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом.

Методы создания и описания моделей на основе конструктора Lego MindStorms и среды программирования NXT Programming. Состав конструктора. Конструкция и функции микропроцессорного блока NXT. Подготовка к работе микропроцессорного блока NXT. Назначение датчиков и световых индикаторов. Создание основных конструкций (вращающиеся механизмы, механизмы передачи). Конструирование моделей по образцу.

Среда программирования NXT Programming. Выбор режима программирования. Режим «программист - управление». Подключение и работа с инфракрасным портом. Загрузка программ в микропроцессорный блок NXT. Сохранение программ.

Линейные программы управления роботами. Подключение мотора к микропроцессорному блоку NXT. Управление мотором. Модификаторы. Изменение мощности мотора. Световой индикатор, подключение к микропроцессорному блоку NXT Датчики касания и освещенности, подключение датчиков к микропроцессорному блоку NXT. Группа команд Жди. Создание моделей и линейных программ управления с использованием команд группы Жди.

Разветвляющиеся программы управления роботами. Группа команд Структуры. Структуры Ветвления. Ветвление Освещенности. Ветвление Касания. Создание моделей и

программ разветвляющейся структуры.

Циклические программы управления роботами. Структуры Циклы. Структуры Переходы. Цикл Касание. Цикл Освещенность. Цикл с параметром. Переходы и метки. Создание моделей и программ циклической структуры.

Создание роботов, решающих поставленные задачи. Робот – игровой автомат. Робот – футболист. Творческая работа.

Модуль «Алгоритмизация и программирование в среде программирования «Робот»

Понятие исполнителя. Неформальные и формальные исполнители. Состояния, возможные обстановки и система команд исполнителя; команды-приказы и команды-запросы; отказ исполнителя.

Учебный исполнитель Робот, как пример формального исполнителя. Его назначение, среда, режим работы, система команд.

Алгоритм как план управления исполнителем (исполнителями). Алгоритмический язык (язык программирования) – формальный язык для записи алгоритмов. Программа – запись алгоритма на конкретном алгоритмическом языке. Компьютер – автоматическое устройство, способное управлять по заранее составленной программе исполнителями, выполняющими команды. Программное управление исполнителем.

Линейные алгоритмы.

Алгоритмические конструкции, связанные с проверкой условий: ветвление и повторение.

Конструкция «ветвление». Условный оператор: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания).

Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения.

Запись алгоритмических конструкций в среде программирования Robowin.

Составление алгоритмов по управлению исполнителем Робот.

Простейшие приемы диалоговой отладки программ (выбор точки останова, пошаговое выполнение).

Разработка алгоритмов: разбиение задачи на подзадачи, понятие вспомогательного алгоритма.

7 КЛАСС

Модуль «Начала программирования на языке программирования общего назначения»

Язык программирования. Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик. Средства создания и выполнения программ.

Переменная: имя и значение. Типы переменных: целые, вещественные и символьные.

Функции ввода и вывода. Программирование диалогов с компьютером.

Оператор присваивания. Стандартные функции языка программирования.

Операции целочисленного деления.

Линейная запись арифметических выражений.

Условный оператор: полная и неполная формы. Простые и составные условия.

Запись составных условий.

Оператор цикла FOR (цикл с заданным числом повторений)

Запись алгоритмических конструкций на языке программирования. Разработка алгоритмов и программ.

Примеры задач обработки данных:

- нахождение минимального и максимального числа из двух, трех, четырех данных чисел;
- нахождение суммы, произведения элементов данной конечной числовой последовательности;

Знакомство с алгоритмами решения этих задач. Реализации этих алгоритмов в среде программирования.

Отладка и тестирование программы.

Простейшие приемы диалоговой отладки программ (выбор точки останова, пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод).

8 КЛАСС

Модуль «Начала программирования на языке программирования общего назначения»

Линейные программы.

Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни. Логические переменные.

Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова.

Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры. Разложение натурального числа на простые сомножители.

Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту.

Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.

Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк.

Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования: заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, нахождение суммы элементов массива; линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального)

элемента массива.

9 КЛАСС

Модуль «Язык программирования. Анализ алгоритмов»

Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк. Анализ символьных строк.

Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

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

Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке. Создание линейного алгоритма для формального исполнителя с ограниченным набором команд, восстановление исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы.

Анализ алгоритма для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.

Работа с файлами. Считывание из файла данных, представленных в виде двумерных таблиц. Обработка данных, представленных в табличном виде.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

Изучение курса Основы компьютерного моделирования направлено на достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного курса.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами предмета.

Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

Духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков.

Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; соблюдение правил безопасности; ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Ценности научного познания:

- наличие представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики; интерес к обучению и познанию; любознательность; стремление к самообразованию;
- наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий в сферах профессиональной деятельности, связанных с программированием и информационными технологиями.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного

поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения образовательной программы курса Основы компьютерного моделирования отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- умение классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации; коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
- составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать выбор варианта решения задачи;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

Принятие себя и других:

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

5 класс

- соблюдать правила гигиены и безопасности при работе с компьютером и другими элементами цифрового окружения; иметь представление о правилах безопасного поведения в Интернете;
- запускать прикладные программы (приложения) и завершать их работу;
- создавать и редактировать растровые изображения; использовать инструменты графического редактора для выполнения операций с фрагментами изображения, а именно:

    - выделять фрагменты изображений с использованием различных инструментов (область, лассо, волшебная палочка и др.);
    - перемещать, дублировать, вращать выделенные области;
    - редактировать фотографии с использованием различных средств художественного оформления;
    - сохранять выделенные области для последующего использования;
    - монтировать фотографии (создавать многослойные документы);
    - раскрашивать чёрно-белые эскизы и фотографии;
    - применять к тексту различные эффекты;
    - выполнять тоновую коррекцию фотографий;
    - выполнять цветовую коррекцию фотографий;
    - ретушировать фотографии;
- пояснять на примерах смысл понятий «алгоритм», «исполнитель», «программа управления исполнителем»;
- составлять программы для управления исполнителем в среде объектно-ориентированного программирования «ЛогоМиры»;
- составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителем Черепашка.

6 класс

- раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- описывать алгоритм решения задачи различными способами;
- составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителем Робот,
- раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей; оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования;
- составлять несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых данных с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования и записывать их в виде программ на выбранном языке программирования; выполнять эти программы на компьютере;
- анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
- понимать, как информация (данные) представляется в современных компьютерах и робототехнических системах;
- составлять несложные программы управления автономными роботами в учебной среде и разобрать примеры алгоритмов управления, разработанными в этой среде.
- анализировать влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами (на примере учебных автономных роботов);
- приводить примеры того, как компьютер управляет различными системами (роботы, летательные и космические аппараты, станки, оросительные системы, движущиеся модели и др.);
- использовать данные от датчиков, например, датчиков роботизированных устройств;
- иметь представление о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

7 класс

- раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;
- использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания;
- использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними;
- анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
- создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования общего назначения, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений.

8 класс

- выбирать подходящий алгоритм для решения задачи;
- создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения, реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием ветвлений (нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел, решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни);
- создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов с переменной, циклов с условиями (алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверки натурального числа на простоту, разложения натурального числа на простые сомножители, выделения цифр из натурального числа);
- создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки потока данных (вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов числовой последовательности, удовлетворяющих заданному условию);
- создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки символьных данных (посимвольная обработка строк, подсчёт частоты появления символа в строке, использование встроенных функций для обработки строк);
- создавать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования из приведённого выше списка: заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение суммы, минимального и максимального значений элементов массива;

9 класс

- составлять алгоритмы для решения учебных задач различных типов;
- определять результат выполнения заданного алгоритма или его фрагмента;
- использовать термины «исполнитель», «алгоритм», «программа», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- выполнять без использования компьютера («вручную») несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых данных, записанные на конкретном язык программирования с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования (линейная программа, ветвление, повторение, вспомогательные алгоритмы);
- составлять несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых данных с использованием основных управляющих конструкций последовательного программирования и записывать их в виде программ на выбранном языке программирования; выполнять эти программы на компьютере;
- записывать на выбранном языке программирования арифметические и логические выражения и вычислять их значения.
- анализировать предложенный алгоритм, определять возможные результаты работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определять исходные данные, при которых алгоритм может дать требуемый результат.
- анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных.
- считывать из файла данные, представленные в виде двумерных таблиц. Обрабатывать данные, представленные в табличном виде.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и модулей программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Информационные технологии				
1	Компьютерная графика	17		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41646e
Итого по разделу		17		
Раздел 2. Алгоритмизация и основы программирования				
2	Программирование в среде ЛогоМиры	17		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516
Итого по разделу		17		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и модулей программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Алгоритмизация и основы программирования				
1	Линейные программы	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84
2	Программы с ветвлением	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1
3	Циклические программы	7		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce4488fa
Итого по разделу		34		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Алгоритмизация и основы программирования				
1.1	Линейные и разветвляющиеся алгоритмы	9		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.2	Циклические алгоритмы	6		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.3	Строки	6		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.4	Массивы	12		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		33		
Повторение и обобщение		1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и модулей программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Алгоритмизация и основы программирования				
1	Алгоритмы для исполнителей с циклами и ветвлениями	8		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f1bd41b
2	Анализ алгоритмов для исполнителей	8		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c20a8713
3	Обработка числовой информации, представленной в виде двумерных таблиц	9		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2c39235c
4	Циклические программы для исполнителя	9		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		34		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

Классы: 5б, 5в

Учебный план: 34 часа в год

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Модуль «Компьютерная графика»				
1	Техника безопасности. Компьютерная графика. Графический редактор	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a163874
2	Графический редактор GIMP. Окна и меню редактора	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a163874
3	Выбор цвета. Создание файлов с заданными свойствами. Сохранение файлов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a163874
4	Инструменты выделения графического редактора GIMP	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2
5	Практическая работа «Рисование с помощью инструментов выделения»	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2
6	Инструменты Кисть, Карандаш, Ластик, Пипетка, Заливка, Масштаб	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2
7	Основы работы со слоями	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2
8	Выделение и трансформация содержимого слоя	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2
9	Практическая работа «Операции со слоями»	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a16404e
10	Инвертирование выделения. Практическая работа «Коллаж»	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2
11	Применение фильтров. Практическая работа «Как состарить фото»	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a16404e
12	Проект по созданию изображения с использованием изученных инструментов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a16404e
13	Создание анимации	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2
14	Тоновая и цветовая коррекция изображений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
15	Творческая практическая работа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a16404e
16	Творческая практическая работа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a16404e
17	Раскрашивание черно-белых фотографий	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2
Модуль «Программирование в среде ЛогоМиры»				
18	ЛогоМиры. Создание и сохранение проекта. Инструменты графического редактора. Создание микромира	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17949e
19	Исполнитель Черепашка. СКИ. Поле команд. Команды движения и поворота	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17a06a
20	Поле команд. Команды работы с цветом и размером пера	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a179e1c
21	Поле команд. Рисование сложных фигур. Заливка фигур	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a179e1c
22	Инструкция Черепашки. «Черепашья графика»	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17949e
23	Инструкция Черепашки. Управление курсом черепашки	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17949e
24	Кнопка. Моделирование движения Черепашки по заданной траектории	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17a06a
25	Поле форм. Редактирование форм. Текстовое окно	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17949e
26	Смена форм. Моделирование анимации со сменой форм	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17949e
27	Реакция на цвет	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17998a
28	Создание анимационного проекта по заданной теме	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17a06a
29	Лист программ. Запись и вызов процедуры. Создание процедур движения, рисования	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a179e1c
30	Команда повторения. Рисование фигур	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17998a

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
31	Команда повторения. Движение по заданной траектории	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17998a
32	Датчик случайных чисел. Команды, изменяющие состояние Черепашки	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17998a
33	Создание собственного анимационного проекта	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17998a
34	Итоги года	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a179e1c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	

7 КЛАСС

Классы: 7б, 7в

Учебный план: 34 часа в год

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Модуль «Начала программирования на языке программирования общего назначения»				
	Линейные программы			
1	Введение в программирование	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9b192ff6
2	Язык программирования. Среда программирования (IDE). Синтаксис. Транслятор. Компилятор. Структура программы	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9b192ff6
3	Комментарии в программе. Первая программа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84
4	Вывод текста	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84
5	Линейный алгоритм: переменные, присваивание	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84
6	Линейный алгоритм: ввод с клавиатуры	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84
7	Линейный алгоритм: команда присваивания	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ad7b893
8	Линейный алгоритм: арифметические выражения	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ad7b893
9	Ввод и редактирование линейных программ	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
10	Ввод и редактирование линейных программ	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
11	Операции целочисленного деления	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caa8cc02
12	Решение задач по теме «Линейный алгоритм»	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da4a6213
13	Решение задач по теме «Линейный алгоритм»	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebni

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
				k/main
14	Решение задач по теме «Линейный алгоритм»	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
15	Проверочная работа по теме «Линейный алгоритм»	1	1	Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
	Программы с ветвлением			
16	Условный оператор. Условия	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1
17	Сокращённая форма ветвления	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1
18	Полная форма ветвления	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1
19	Составной оператор	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1
20	Вложенные условные операторы	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1
21	Сложные условия	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b
22	Сложные условия	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b
23	Ввод и редактирование программ с ветвлением	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
24	Ввод и редактирование программ с ветвлением	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
25	Решение задач по теме «Разветвляющийся и линейный алгоритм»	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
26	Решение задач по теме «Разветвляющийся и линейный алгоритм»	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
27	Проверочная работа по теме «Разветвляющийся и линейный алгоритм»	1	1	Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
	Циклические программы			
28	Циклические алгоритмы. Тело цикла	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce4488fa
29	Цикл FOR	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4
30	Цикл с параметром	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4
31	Переменная цикла FOR	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4
32	Варианты цикла FOR	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4
33	Решение задач с использованием циклических алгоритмов	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
34	Обобщающий урок	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	

8 КЛАСС

Классы: 8б, 8в

Учебный план: 34 часа в год

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Модуль «Начала программирования на языке программирования общего назначения»				
	Линейные и разветвляющиеся алгоритмы			
1	Система программирования. Настройка среды программирования	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2	Вывод, типы данных и переменные	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3	Арифметика строк	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4	Арифметика чисел	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
5	Разбор задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
6	Условный оператор, операции сравнения	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
7	Составные условия, логический тип	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
8	Решение и разбор задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
9	Решение задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
	Циклические алгоритмы			
10	Цикл с параметром	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
11	Пееременная цикла for	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
12	Варианты цикла for	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
13	Цикл while	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
14	Решение и разбор задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
15	Решение задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
	Строки			
16	Строки. Индексы строк	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
17	Срезы строк	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
18	Сравнение строк	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
19	Методы строк	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
20	Решение задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
21	Решение задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
	Массивы			
22	Вещественные числа и тип float	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
23	Массивы и основные операции с ними	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
24	Добавление индексов в массив	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
25	Индексы элементов, изменение массива, срезы	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
26	Два типа циклов по массиву	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
27	Задача поиска элемента и нахождения максимального значения	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
28	Решение и разбор задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
29	Решение задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
30	Методы join() и splite()	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
31	Методы index(), count(), pop(), remove(), insert()	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
32	Встроенные операторы и функции: in, not in, max, min	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
33	Использование массивов для решения задач	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
	Повторение и обобщение			
34	Повторение и обобщение изученного материала	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	

9 КЛАСС

Классы: 9б, 9в

Учебный план: 34 часа в год

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Модуль «Язык программирования. Анализ программ»				
	Алгоритмы для исполнителей с циклами и ветвлениями			
1	Строки. Функции обработки строк	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f1bd41b
2	Замена символов в строке	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/305a37b8
3	Подсчет количества заданных символов в строке	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51e401dd
4	Обработка строк по заданному алгоритму	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/958cc3fa
5	Обработка строк по заданному алгоритму	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/958cc3fa
6	Анализ исходных данных программ обработки строк для получения заданного результата	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/958cc3fa
7	Анализ исходных данных программ обработки строк для получения заданного результата	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/958cc3fa
8	Анализ исходных данных программ обработки строк для получения заданного результата	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/958cc3fa
	Анализ алгоритмов для исполнителей			
9	Алгоритм разбиения натурального числа на цифры	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c20a8713
10	Алгоритм перевода десятичного числа в систему счисления с основанием N	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5868fd3
11	Функции перевода чисел между системами счисления	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5868fd3
12	Обработка натурального числа по заданному алгоритму	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5868fd3
13	Анализ исходных данных программ обработки натурального числа для получения заданного результата	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5868fd3

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
14	Анализ исходных данных программ обработки натурального числа для получения заданного результата	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5868fd3
15	Анализ исходных данных программ обработки натурального числа для получения заданного результата	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5868fd3
16	Анализ исходных данных программ обработки натурального числа для получения заданного результата	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5868fd3
	Обработка числовой информации, представленной в виде двумерных таблиц			
17	Работа с файлами	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
18	Считывание числовых данных из файла	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
19	Генераторы списков	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
20	Обработка числовых данных, сохраненных в списке	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2c39235c
21	Обработка числовых данных, сохраненных в списке	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28324ac5
22	Обработка массива числовых данных с помощью программ	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e1b1953
23	Обработка массива числовых данных с помощью программ	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/447595b9
24	Обработка массива числовых данных с помощью программ	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71ddc418
25	Обработка массива числовых данных с помощью программ	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3620deb5
	Циклические программы для исполнителя			
26	Исполнитель Черепаха. Система команд	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
27	Изменение размеров холста, настройка скорости движения исполнителя Черепаха	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
28	Создание геометрических фигур с помощью программ для исполнителя Черепаха	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
29	Определение количества точек, принадлежащих области плоскости, ограниченной линией, заданной алгоритмом	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
30	Определение количества точек, принадлежащих области плоскости, ограниченной линией, заданной алгоритмом	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
31	Определение количества точек, принадлежащих области плоскости, ограниченной линией, заданной алгоритмом	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
32	Определение площади и периметра фигур, созданных при помощи программы для исполнителя	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
33	Определение площади и периметра фигур, созданных при помощи программы для исполнителя	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
34	Обобщение изученного материала	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

-

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

-

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный.

Тренажер «Облако знаний». Информатика, ООО «Физикон Лаб»: сайт – URL: https://school.oblakoz.ru/ - Текст: электронный

Электронный образовательный (информационный) ресурс «Яндекс Учебник. Программирование на Python», ООО «ЯНДЕКС»: сайт – URL: https://education.yandex.ru/uchebnik/main - Текст: электронный.

Электронный образовательный (информационный) ресурс «Яндекс Учебник. Программирование с исполнителем», ООО «ЯНДЕКС»: сайт – URL: https://education.yandex.ru/uchebnik/main - Текст: электронный.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 651065950769969602271051656712975319075379606503

Владелец Савицкая Светлана Викторовна

Действителен С 15.04.2026 по 15.04.2027