

---

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Новосибирской области**

**Департамент образования мэрии города Новосибирск**

**МАОУ ЛИТ**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

**«Программирование»**

**для обучающихся 7-9 классов**

**2025 год**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по предмету «Программирование» для 7 - 9 классов разработана на основе нормативных документов:

1. ФЗ от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. №189 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в ОУ»
3. ФГОС ООО (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
4. ФОП ООО по информатике (углубленный уровень)
5. ООП ООО МБОУ ЛИТ.

В целях обеспечения изучения информатики на углубленном уровне был добавлен 1 час за счет части, формируемой участниками образовательных отношений. Т.о. на изучение информатики отводится по 2 часа в неделю в 7-9 классах. Тематический раздел «Алгоритмизация и программирование» оформлен как отдельный предмет «Программирование». Это было сделано для реализации непрерывного преподавания данного раздела в течении года.

Согласно ФПУ учебник - Босова Л. Л. Босова А. Ю. Информатика. Углубленный уровень. 7, 8, 9 классы.

**Целями** изучения предмета на уровне основного общего образования являются:

формирование основ мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт развития представлений об информации как о важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества, понимание роли информационных процессов, информационных ресурсов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

развитие алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе, предполагающего способность обучающегося разбивать сложные задачи на более простые подзадачи, сравнивать новые задачи с задачами, решёнными ранее, определять шаги для достижения результата и так далее;

формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе знаний, умений и навыков работы с информацией, программирования, коммуникации в современных цифровых средах в условиях обеспечения информационной безопасности личности обучающегося;

воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения, стремления к продолжению образования в области информационных технологий и созидательной деятельности с применением средств информационных технологий.

Изучение информатики оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения обучающегося, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Многие предметные знания и способы деятельности, освоенные обучающимися при изучении информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, то есть ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов обучения.

**Основные задачи предмета – сформировать у обучающихся:**

понимание принципов устройства и функционирования объектов цифрового окружения, представления об истории и тенденциях развития информатики периода цифровой трансформации современного общества;

владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности, знания, умения и навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью информационных технологий, умения и навыки формализованного описания поставленных задач;

базовые знания об информационном моделировании, в том числе о математическом моделировании;

знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям;

умения и навыки составления простых программ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высокого уровня;

умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач;

умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности.

Общее число часов, отведенных для изучения информатики на углубленном уровне, – 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю). Во всех классах 2 часа в неделю распределено: 1 час – «Информатика», 1 час – «Программирование».

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **7 КЛАСС**

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем.

Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа).

Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.

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

Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Вспомогательные алгоритмы. Использование параметров для изменения результатов работы вспомогательных алгоритмов.

Анализ алгоритмов для исполнителей.

Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы.

Система координат в компьютерной графике. Изменение цвета пикселя.

Графические примитивы: отрезок, прямоугольник, окружность (круг). Свойства контура (цвет, толщина линии) и заливки. Построение изображений из графических примитивов.

Использование циклов для построения изображений. Штриховка замкнутой области простой формы (прямоугольник, треугольник с основанием, параллельным оси координат).

Принципы анимации. Использование анимации для имитации движения объекта. Управление анимацией с помощью клавиатуры.

## **8 КЛАСС**

Язык программирования (Python, C++, Java, C#). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.

Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные.

Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое.

Операции с вещественными числами. Встроенные функции.

Случайные (псевдослучайные) числа.

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 (Python, C++, Java, C#): 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.

Понятие о сложности алгоритмов.

## 9 КЛАСС

Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы (подпрограммы, процедуры, функции). Параметры как средство изменения результатов работы подпрограммы. Результат функции. Логические функции.

Рекурсия. Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции). Условие окончания рекурсии (базовые случаи). Применение рекурсии для перебора вариантов.

Сортировка массивов. Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования. Сортировка по нескольким критериям (уровням).

Двоичный поиск в упорядоченном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Основные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц): заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул, вычисление суммы элементов, минимума и максимума строки, столбца, диапазона, поиск заданного значения. Сортировка по нескольким критериям (уровням).

Динамическое программирование. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление функций, заданных рекуррентной формулой, подсчёт количества вариантов, выбор оптимального решения.

Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и другого). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами, в том числе в робототехнике. Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной

системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Изучение информатики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

#### **1) патриотического воспитания:**

ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества, владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий, заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества;

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

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, в том числе в Интернете;

#### **3) гражданского воспитания:**

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах, соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в Интернет-среде, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### **4) ценностей научного познания:**

сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

сформированность информационной культуры, в том числе 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;

#### **5) формирования культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственное отношение к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

#### **6) трудового воспитания:**

интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;

#### **7) экологического воспитания:**

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

#### **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной среды:**

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями – познавательными, коммуникативными, регулятивными.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, проводить умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) 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 на применимость и достоверность информацию, полученную 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 различные 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;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;

оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно 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.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;

ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбрать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;

проводить выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль (рефлексия):**

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

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**

К концу обучения **в 7 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

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;

разбивать задачи на подзадачи, составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник.

К концу обучения **в 8 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

оперировать понятиями: переменная, тип данных, операция присваивания, арифметические и логические операции, включая операции целочисленного деления и остатка от деления;

использовать константы и переменные различных типов (числовых – целых и вещественных, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания;

записывать логические выражения на изучаемом языке программирования;

анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений, определять возможные входные данные, приводящие к определённому результату;

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения (Python, C++, Java, C#), 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.

К концу обучения **в 9 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

разбивать задачи на подзадачи; создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения (Python, C++, Java, C#), реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием подпрограмм (процедур, функций);

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие несложные рекурсивные алгоритмы;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы сортировки массивов, двоичного поиска в упорядоченном массиве;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие основные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц): заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул, вычисление суммы элементов, максимального и минимального значений элементов строки, столбца, диапазона, поиск заданного значения;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие простые приёмы динамического программирования.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.1	Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции	24	2	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c1194510">https://m.edsoo.ru/c1194510</a> Яндекс.Учебник <a href="https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_7_grade_FRP2_2025-26">https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_7_grade_FRP2_2025-26</a>
1.2	Компьютерная графика и анимация	8	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c1194510">https://m.edsoo.ru/c1194510</a> Яндекс.Учебник <a href="https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_7_grade_FRP2_2025-26">https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_7_grade_FRP2_2025-26</a>
итоговая контрольная работа, анализ результатов к.р.		2	1		
Итого		34			

### 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.1	Язык программирования	33	2	7	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/70c62e41">https://m.edsoo.ru/70c62e41</a> Яндекс.Учебник <a href="https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_8_grade_FRP2_2025-26">https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_8_grade_FRP2_2025-26</a>
итоговая контрольная работа		1	1		
Итого		34			

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.1	Разработка алгоритмов и программ	28	1	9	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/829b3630">https://m.edsoo.ru/829b3630</a> Яндекс.Учебник <a href="https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26">https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26</a>
1.2	Управление	4			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/829b3630">https://m.edsoo.ru/829b3630</a> Яндекс.Учебник <a href="https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26">https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26</a>
итоговая контрольная работа, анализ результатов к.р.		2	1		
Итого		34			

## 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1.1	Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции	24	Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа).	Уверенно оперировать изучаемыми понятиями. Определять по блок-схеме, для решения какой задачи предназначен данный алгоритм. Анализировать изменение

			<p>Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм.</p> <p>Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных. Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия.</p> <p>Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.</p> <p>Вспомогательные алгоритмы.</p> <p>Использование параметров для изменения результатов работы вспомогательных алгоритмов.</p> <p>Анализ алгоритмов для исполнителей.</p> <p>Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы</p>	<p>значений величин при пошаговом выполнении алгоритма.</p> <p>Определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм.</p> <p>Сравнивать различные алгоритмы решения одной задачи.</p> <p>Создавать, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием циклов, ветвлений и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник.</p> <p>Исполнять готовые алгоритмы при конкретных исходных данных.</p> <p>Строить для исполнителя арифметических действий цепочки команд, дающих требуемый результат при конкретных исходных данных.</p> <p>Анализировать готовые алгоритмы и программы. Выполнять алгоритмы вручную и на компьютере.</p> <p>Выявлять синтаксические и логические ошибки. <b>Практические работы: 1-3.</b></p> <p><i>Создание и выполнение на компьютере несложных алгоритмов с использованием циклов, ветвлений и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями.</i></p> <p><b>4. Преобразование алгоритма из одной формы записи в другую.</b></p>
--	--	--	---	--

				<p>5. Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных</p> <p>6. «Ручное» исполнение готовых алгоритмов при конкретных исходных данных.</p>
--	--	--	--	---

1.2	Компьютерная графика и анимация	8	<p>Система координат в компьютерной графике. Изменение цвета пикселя. Графические примитивы: отрезок, прямоугольник, окружность (круг). Свойства контура (цвет, толщина линии) и заливки. Построение изображений из графических примитивов.</p> <p>Использование циклов для построения изображений. Штриховка замкнутой области простой формы (прямоугольник, треугольник с основанием, параллельным оси координат).</p> <p>Принципы анимации. Использование анимации для имитации движения объекта.</p> <p>Управления анимацией с помощью клавиатуры</p>	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий.</p> <p>Строить растровые изображения, управляя отдельными пикселями. Строить растровые изображения, используя графические примитивы. Использовать циклические алгоритмы и вспомогательные алгоритмы для построения изображений.</p> <p>Создавать программную анимацию движения графического объекта.</p> <p>Использовать обработку событий клавиатуры для управления анимацией</p>
Итого		32		
Резервное время (итоговая КР)		2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		34		

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
-------	---	------------------	------------------------	--

1.1	Язык программирования	32	<p>Язык программирования (Python, C++, Java, C#). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.</p> <p>Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные.</p> <p>Оператор присваивания.</p> <p>Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое.</p> <p>Операции с вещественными числами. Встроенные функции.</p> <p>Случайные (псевдослучайные) числа. Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования).</p> <p>Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни. Логические переменные.</p> <p>Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова.</p> <p>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.</p>	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий.</p> <p>Изучать компоненты системы программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.</p> <p>Характеризовать целые, вещественные и символьные переменные.</p> <p>Использовать оператор присваивания.</p> <p>Разрабатывать программы по проведению операций с целыми и вещественными числами. Записывать логические выражения на изучаемом языке программирования.</p> <p>Разрабатывать программы, содержащие операторы ветвления, в том числе с использованием логических операций.</p> <p>Разрабатывать программы, содержащие операторы цикла (с условием, с переменной).</p> <p>Выполнять анализ алгоритмов.</p> <p>Разрабатывать программы для обработки потока данных, символьных данных.</p> <p>Выполнять отладку программ в диалоговом режиме.</p> <p>Составлять и выполнять отладку программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов. <b>Практические работы:</b></p>
-----	-----------------------	----	--	---



			<p>Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту.</p> <p>Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.</p> <p>Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.</p> <p>Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке.</p> <p>Встроенные функции для обработки строк.</p> <p>Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Java, C#): 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.</p> <p>Понятие о сложности алгоритмов</p>	<p><i>1. Программирование линейных алгоритмов, предполагающих вычисление арифметических и логических выражений на изучаемом языке программирования (Python, C++, Java, C#).</i></p> <p><i>2. Разработка программ, содержащих операторы ветвления, на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня.</i></p> <p><i>3. Разработка программ, содержащих операторы цикла, на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня</i></p>
--	--	--	--	--

Итого по разделу	32		
Резервное время (итоговая КР)	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	34		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1.1	Разработка алгоритмов и программ	28	<p>Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы (подпрограммы, процедуры, функции). Параметры как средство изменения результатов работы подпрограммы. Результат функции. Логические функции.</p> <p>Рекурсия. Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции). Условие окончания рекурсии (базовые случаи). Применение рекурсии для перебора вариантов.</p> <p>Сортировка массивов. Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования. Двоичный поиск в упорядоченном</p>	<p>Уверенно оперировать изучаемыми понятиями. Осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи. Разрабатывать программы, содержащие подпрограмму(ы).</p> <p>Разрабатывать программы, реализующие несложные рекурсивные алгоритмы.</p> <p>Разрабатывать программы для обработки одномерного массива целых чисел.</p> <p>Разрабатывать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц).</p>

			<p>массиве.</p> <p>Двумерные массивы (матрицы). Основные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц): заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул, вычисление суммы элементов, минимума и максимума строки, столбца, диапазона, поиск заданного значения.</p> <p>Сортировка по нескольким критериям (уровням).</p> <p>Динамическое программирование. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление функций, заданных рекуррентной формулой, подсчёт количества вариантов, выбор оптимального решения</p>	<p>Разработка программ, реализующих алгоритмы решения задач с помощью динамического программирования.</p> <p>Разработка программ, реализующих алгоритмы обработки данных, хранящихся в текстовых файлах.</p> <p><b>Практические работы:</b></p> <p>1. Составление и отладка программ, использующих подпрограммы (процедуры, функции), на одном из языков программирования (Python, C++, Java, C#).</p> <p>2. Составление и отладка программ, реализующих рекурсивные алгоритмы, на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня.</p> <p>3. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня.</p> <p>Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц), на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня.</p> <p>5. Составление и отладка программ, реализующих алгоритмы решения задач с помощью динамического программирования, на изучаемом языке</p> <p>4. программирования из приведённого выше перечня</p>
--	--	--	---	--

1.2	Управление	4	Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и другого). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами, в том числе в робототехнике. Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы)	<p>Уверенно оперировать изучаемыми понятиями.</p> <p>Анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и др.) системах с позиций управления. Приводить примеры роботизированных систем и описывать принципы их работы.</p> <p><b>Практические работы:</b></p> <p>1. Знакомство с учебной средой разработки программ управления движущимися роботами</p>
-----	------------	---	--	---

Резервное время (итоговая КР)	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО	34		

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d90d13b1">https://m.edsoo.ru/d90d13b1</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
2.	Свойства алгоритма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e562e58f">https://m.edsoo.ru/e562e58f</a>
3.	Способы записи алгоритма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1efcc198">https://m.edsoo.ru/1efcc198</a>
4.	Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/90184d84">https://m.edsoo.ru/90184d84</a>
5.	Знакомство с исполнителем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d6ce149c">https://m.edsoo.ru/d6ce149c</a>
6.	Составление линейных алгоритмов	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/90184d84">https://m.edsoo.ru/90184d84</a>
7.	Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f0b73ba7">https://m.edsoo.ru/f0b73ba7</a>
8.	Практическая работа: «Преобразование алгоритма из одной формы записи в другую»			1		
9.	Простые и составные условия. Создание алгоритмов с использованием ветвлений для управления исполнителем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/29407ec4">https://m.edsoo.ru/29407ec4</a>
10.	Практическая работа: Создание и выполнение на компьютере алгоритмов с использованием ветвлений	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/29407ec4">https://m.edsoo.ru/29407ec4</a>
11.	Контрольная работа «Ветвления»	1	1			
12.	Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ce4488fa">https://m.edsoo.ru/ce4488fa</a>
13.	Конструкция «повторение»: с условием выполнения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0f9665a5">https://m.edsoo.ru/0f9665a5</a>
14.	Практическая работа: Циклы с условием	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0f9665a5">https://m.edsoo.ru/0f9665a5</a>
15.	Переменная. Конструкция «повторение»: с переменной цикла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bfebc34d">https://m.edsoo.ru/bfebc34d</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
16.	Практическая работа: Циклы с переменной	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bfebc34d">https://m.edsoo.ru/bfebc34d</a>
17.	Составление алгоритмов с циклами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bfebc34d">https://m.edsoo.ru/bfebc34d</a>
18.	Контрольная работа «Циклы»	1	1			
19.	Вспомогательные алгоритмы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8ddd87ba">https://m.edsoo.ru/8ddd87ba</a>
20.	Вспомогательные алгоритмы с параметрами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77a9e9f4">https://m.edsoo.ru/77a9e9f4</a>
21.	Создание и выполнение на компьютере алгоритмов с использованием вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/96ac9184">https://m.edsoo.ru/96ac9184</a>
22.	Создание и выполнение на компьютере алгоритмов для управления исполнителем Робот	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f12d9b6">https://m.edsoo.ru/7f12d9b6</a>
23.	Анализ алгоритмов для исполнителей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ccf474db">https://m.edsoo.ru/ccf474db</a>
24.	Синтаксические и логические ошибки. Отказы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2d3390a1">https://m.edsoo.ru/2d3390a1</a>
25.	Система координат в компьютерной графике. Изменение цвета пикселя	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b5940c05">https://m.edsoo.ru/b5940c05</a>
26.	Графические примитивы: отрезок, прямоугольник	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d01180a9">https://m.edsoo.ru/d01180a9</a>
27.	Графические примитивы: окружность (круг)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6ff7f809">https://m.edsoo.ru/6ff7f809</a>
28.	Построение изображений из графических примитивов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6c2f56c4">https://m.edsoo.ru/6c2f56c4</a>
29.	Использование циклов для построения изображений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6097d512">https://m.edsoo.ru/6097d512</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
30.	Штриховка замкнутой области простой формы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7abab09a">https://m.edsoo.ru/7abab09a</a>
31.	Создание простой анимации	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6dcbe50d">https://m.edsoo.ru/6dcbe50d</a>
32.	Контрольная работа по теме "Компьютерная графика и анимация"	1	1			
33.	Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	1	1			
34.	Анализ результатов контрольной работы	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	8		

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Язык программирования. Система программирования	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9b192ff6">https://m.edsoo.ru/9b192ff6</a>
2.	Целые, вещественные и символьные переменные Оператор присваивания. Арифметические выражения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7c22459c">https://m.edsoo.ru/7c22459c</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9ad7b893">https://m.edsoo.ru/9ad7b893</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
3.	Операции с целыми числами Проверка делимости одного целого числа на другое	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/caa8cc02">https://m.edsoo.ru/caa8cc02</a>  Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/da4a6213">https://m.edsoo.ru/da4a6213</a>
4.	Операции с вещественными числами. Встроенные функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f6574571">https://m.edsoo.ru/f6574571</a>
5.	Контрольная работа «Вещественные и целые числа»	1	1			
6.	Случайные (псевдослучайные) числа	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/12683892">https://m.edsoo.ru/12683892</a>
7.	Ветвления	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0bde3cd1">https://m.edsoo.ru/0bde3cd1</a>
8.	Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/866ef3a8">https://m.edsoo.ru/866ef3a8</a>
9.	Составные условия	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bede328b">https://m.edsoo.ru/bede328b</a>
10.	Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/89c165d8">https://m.edsoo.ru/89c165d8</a>
11.	Логические переменные. Диалоговая отладка программ	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/eab4e566">https://m.edsoo.ru/eab4e566</a>
12.	Цикл с условием	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1ab190ac">https://m.edsoo.ru/1ab190ac</a>
13.	Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b5de6cb5">https://m.edsoo.ru/b5de6cb5</a>
14.	Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c20a8713">https://m.edsoo.ru/c20a8713</a>



№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
15.	Разложение натурального числа на простые сомножители	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5868fd3">https://m.edsoo.ru/a5868fd3</a>
16.	Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/574a33d4">https://m.edsoo.ru/574a33d4</a>
17.	Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d2061706">https://m.edsoo.ru/d2061706</a>
18.	Анализ алгоритмов. Определение возможных входных данных, приводящих к данному результату	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f7cd5979">https://m.edsoo.ru/f7cd5979</a>
19.	Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, вычисление среднего арифметического	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3a8bf0d4">https://m.edsoo.ru/3a8bf0d4</a>  Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/422ebaf0">https://m.edsoo.ru/422ebaf0</a>
20.	Вычисление минимального и максимального значений элементов последовательности	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4f870145">https://m.edsoo.ru/4f870145</a>
21.	Вычисление значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ea2ce90">https://m.edsoo.ru/5ea2ce90</a>
22.	Контрольная работа «Циклы»	1	1			
23.	Обработка символьных данных. Посимвольная обработка строк	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9f1bd41b">https://m.edsoo.ru/9f1bd41b</a>
24.	Поиск в символьных строках	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/305a37b8">https://m.edsoo.ru/305a37b8</a>
25.	Подсчёт частоты появления символа в строке	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/51e401dd">https://m.edsoo.ru/51e401dd</a>
26.	Встроенные функции для обработки строк	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/958cc3fa">https://m.edsoo.ru/958cc3fa</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
27.	Табличные величины (массивы). Одномерные массивы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2c39235c">https://m.edsoo.ru/2c39235c</a>
28.	Заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/28324ac5">https://m.edsoo.ru/28324ac5</a>
29.	Нахождение суммы элементов массива	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2e1b1953">https://m.edsoo.ru/2e1b1953</a>
30.	Линейный поиск заданного значения в массиве	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/447595b9">https://m.edsoo.ru/447595b9</a>
31.	Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/71ddc418">https://m.edsoo.ru/71ddc418</a>
32.	Нахождение минимального (максимального) элемента массива	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3620deb5">https://m.edsoo.ru/3620deb5</a>
33.	Понятие о сложности алгоритмов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9be62aa1">https://m.edsoo.ru/9be62aa1</a>
34.	Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	1	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	7		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы: процедуры	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2a48fcb4">https://m.edsoo.ru/2a48fcb4</a>
2.	Составление и отладка программ, использующих процедуры, на языке программирования	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/771d948b">https://m.edsoo.ru/771d948b</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
3.	Вспомогательные алгоритмы: функции. Составление и отладка программ, использующих функции, на языке программирования	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/617803fb">https://m.edsoo.ru/617803fb</a>
4.	Подпрограммы с параметрами. Логические функции	1		0,5		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b99ae559">https://m.edsoo.ru/b99ae559</a>
5.	Составление программ с функциями	1		1		Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26/modules/1299/7">https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26/modules/1299/7</a>
6.	Рекурсия	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2fd78e36">https://m.edsoo.ru/2fd78e36</a>
7.	Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2a1af871">https://m.edsoo.ru/2a1af871</a>
8.	Условие окончания рекурсии (базовые случаи)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b4374f1c">https://m.edsoo.ru/b4374f1c</a>
9.	Применение рекурсии для перебора вариантов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9a6cd226">https://m.edsoo.ru/9a6cd226</a>
10.	Составление и отладка программ, реализующих рекурсивные алгоритмы, на языке программирования	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d69a8f71">https://m.edsoo.ru/d69a8f71</a>
11.	Контрольная работа «Вспомогательные алгоритмы»	1	1			
12.	Массивы: решение задач на повторение	1		1		Яндекс Учебник <a href="https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26/modules/1299/5">https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26/modules/1299/5</a>
13.	Сортировка массивов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d69a8f71">https://m.edsoo.ru/d69a8f71</a>
14.	Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/25f4b187">https://m.edsoo.ru/25f4b187</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
15	Сортировка по нескольким критериям (уровням)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/005cd270">https://m.edsoo.ru/005cd270</a>
16	Двоичный поиск в упорядоченном массиве	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/58377425">https://m.edsoo.ru/58377425</a>
17	Программирование типовых алгоритмов обработки одномерных числовых массивов	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e16919b0">https://m.edsoo.ru/e16919b0</a>
18	Двумерные массивы (матрицы)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a3ae097">https://m.edsoo.ru/8a3ae097</a>
19	Заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/32a1ff51">https://m.edsoo.ru/32a1ff51</a>
20	Вычисление суммы элементов двумерного массива	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2745991e">https://m.edsoo.ru/2745991e</a>
21	Вычисление минимума и максимума строки, столбца, диапазона	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f7ebfe7f">https://m.edsoo.ru/f7ebfe7f</a>
22	Решение задач на двумерные массивы	1		1		ЯндексУчебник <a href="https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26/modules/1299/5">https://education.yandex.ru/new-lab/lab/teams/1078252/materials/informatics/course-containers/info_9_grade_FRP2_2025-26/modules/1299/5</a>
23	Поиск заданного значения в двумерном массиве	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/82c5cb09">https://m.edsoo.ru/82c5cb09</a>
24	Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки матриц	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1f69ac06">https://m.edsoo.ru/1f69ac06</a>
25	Динамическое программирование	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ca7cfa73">https://m.edsoo.ru/ca7cfa73</a>
26	Подсчёт количества вариантов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a2346db9">https://m.edsoo.ru/a2346db9</a>
27	Выбор оптимального решения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8945f9f0">https://m.edsoo.ru/8945f9f0</a>
28	Составление и отладка программ, реализующих алгоритмы решения задач с	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/041f6e45">https://m.edsoo.ru/041f6e45</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	помощью динамического программирования					
29	Управление. Сигнал. Обратная связь.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8d970d13">https://m.edsoo.ru/8d970d13</a>
30	Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c12b4bec">https://m.edsoo.ru/c12b4bec</a>
31	Примеры роботизированных систем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/30bb9309">https://m.edsoo.ru/30bb9309</a>
32	Знакомство с учебной средой разработки программ управления движущимися роботами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/be46b5ef">https://m.edsoo.ru/be46b5ef</a>
33	Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	1	1			
34	Анализ результатов контрольной работы	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	9		

# **ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **7 КЛАСС**

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации»
1.2	Приводить примеры современных устройств хранения и передачи информации, сравнивать их количественные характеристики
1.3	Получать и использовать информацию о характеристиках персонального компьютера и его основных элементах (процессор, оперативная память, долговременная память, устройства ввода-вывода)
1.4	Соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью
1.5	Ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (каталога), путь к файлу (каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя)
1.6	Работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса: создавать (копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги, использовать антивирусную программу)
1.7	Искать информацию в Интернете (в том числе по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавать опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера
1.8	Понимать структуру адресов веб-ресурсов
1.9	Использовать современные сервисы интернет-коммуникаций
1.10	Соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств информационных и коммуникационных технологий, соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в Интернете, выбирать безопасные стратегии поведения в сети
1.11	Применять методы профилактики негативного влияния средств информационных и коммуникационных технологий на здоровье пользователя
2	По теме «Теоретические основы информатики»

2.1	Кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы (текстовой, графической, аудио-)
2.2	Сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных
2.3	Оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов
3	По теме «Информационные технологии»
3.1	Представлять результаты своей деятельности в виде структурированных иллюстрированных документов, мультимедийных презентаций

## 8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме «Теоретические основы информатики»
1.1	Пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления
1.2	Записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления (с основаниями 2, 8, 16), выполнять арифметические операции над ними
1.3	Раскрывать смысл понятий «высказывание», «логическая операция», «логическое выражение»
1.4	Записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений
2	По теме «Алгоритмы и программирование»
2.1	Раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике
2.2	Описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы
2.3	Составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителями
2.4	Использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания

2.5	Использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними
2.6	Анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений
2.7	Создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа

## 9 КЛАССА

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Использовать современные интернет-сервисы (в том числе коммуникационные сервисы, облачные хранилища данных, онлайн-программы (текстовые и графические редакторы, среды разработки) в учебной и повседневной деятельности
1.2	Приводить примеры использования геоинформационных сервисов, сервисов государственных услуг, образовательных сервисов Интернета в учебной и повседневной деятельности
1.3	Использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учётом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода)
1.4	Распознавать попытки и предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (в том числе кибербуллинг, фишинг)
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей, оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования
2.2	Использовать графы и деревья для моделирования систем сетевой и иерархической структуры, находить кратчайший путь в графе
3	По теме «Алгоритмы и программирование»



3.1	Разбивать задачи на подзадачи, составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями
3.2	Составлять и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданными свойствами) на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык)
4	По теме «Информационные технологии»
4.1	Выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных
4.2	Использовать электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов
4.3	Создавать и применять в электронных таблицах формулы для расчётов с использованием встроенных арифметических функций (суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию, среднее арифметическое, поиск максимального и минимального значения), абсолютной, относительной, смешанной адресации
4.4	Использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей

# ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

## 7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры. Мобильные устройства. Техника безопасности и правила работы на компьютере
1.2	Основные компоненты компьютера и их назначение. Процессор. Оперативная и долговременная память. Устройства ввода и вывода. Сенсорный ввод, датчики мобильных устройств, средства биометрической аутентификации
1.3	История развития компьютеров и программного обеспечения. Поколения компьютеров. Современные тенденции развития компьютеров. Суперкомпьютеры. Параллельные вычисления. Персональный компьютер. Процессор и его характеристики (такты частота, разрядность). Оперативная память. Долговременная память. Устройства ввода и вывода. Объём хранимых данных (оперативная память компьютера, жёсткий диск и твердотельный накопитель, постоянная память смартфона) и скорость доступа для различных видов носителей
1.4	Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Правовая охрана программ и данных. Бесплатные и условно-бесплатные программы. Свободное программное обеспечение
1.5	Файлы и папки (каталоги). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм)
1.6	Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки, каталога). Путь к файлу (папке, каталогу)
1.7	Файловый менеджер. Работа с файлами и папками (каталогами): создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Поиск файлов средствами операционной системы
1.8	Архивация данных. Использование программ-архиваторов
1.9	Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы. Программы для защиты от вирусов
1.10	Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета
1.11	Современные сервисы интернет-коммуникаций
1.12	Сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе в сети Интернет. Стратегии безопасного поведения в Интернете
2	Теоретические основы информатики

2.1	Информация – одно из основных понятий современной науки. Информация как сведения, предназначенные для восприятия человеком, и информация как данные, которые могут быть обработаны автоматизированной системой
2.2	Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных. Информационные процессы – процессы, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных
2.3	Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности
2.4	Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите, кодовая таблица, декодирование
2.5	Двоичный код. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите
2.6	Информационный объём данных. Бит – минимальная единица количества информации – двоичный разряд. Байт, килобайт, мегабайт, гигабайт
2.7	Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных. Искажение информации при передаче
2.8	Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный объём текста
2.9	Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных. Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра
2.10	Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения
2.11	Кодирование звука. Разрядность и частота дискретизации. Количество каналов записи. Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов
3	Информационные технологии
3.1	Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ)
3.2	Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста
3.3	Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полуужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Стилизовое форматирование
3.4	Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы

3.5	Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм и формул
3.6	Параметры страницы, нумерация страниц. Добавление в документ колонтитулов, ссылок
3.7	Проверка правописания. Расстановка переносов. Голосовой ввод текста. Оптическое распознавание текста. Компьютерный перевод. Использование сервисов сети Интернет для обработки текста
3.8	Знакомство с графическими редакторами. Растровые рисунки. Использование графических примитивов
3.9	Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности
3.10	Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений). Добавление векторных рисунков в документы
3.11	Подготовка мультимедийных презентаций. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами
3.12	Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки

## 8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы информатики
1.1	Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления
1.2	Римская система счисления
1.3	Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно
1.4	Арифметические операции в двоичной системе счисления
1.5	Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания при известных значениях истинности входящих в него элементарных высказываний
1.6	Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений
1.7	Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера

2	Алгоритмы и программирование
2.1	Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем
2.2	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа)
2.3	Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных
2.4	Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия
2.5	Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла
2.6	Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных. Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы
2.7	Язык программирования (Python, C++, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик
2.8	Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные
2.9	Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое
2.10	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
2.11	Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова
2.12	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
2.13	Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту
2.14	Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк

2.15	Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату
------	---

## 9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в Интернете. Большие данные (интернет-данные, в частности данные социальных сетей)
1.2	Понятие об информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности при работе в глобальной сети и методы противодействия им. Правила безопасной аутентификации. Защита личной информации в сети Интернет. Безопасные стратегии поведения в сети Интернет. Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (кибербуллинг, фишинг и другие формы)
1.3	Виды деятельности в Интернете. Интернет-сервисы: коммуникационные сервисы (почтовая служба, видео-конференц-связь и другие), справочные службы (карты, расписания и другие), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и другие службы. Сервисы государственных услуг. Облачные хранилища данных. Средства совместной разработки документов (онлайн-офисы). Программное обеспечение как веб-сервис: онлайн-овые текстовые и графические редакторы, среды разработки программ
2	Теоретические основы информатики
2.1	Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования. Классификации моделей. Материальные (натурные) и информационные модели. Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка соответствия модели моделируемому объекту и целям моделирования
2.2	Табличные модели. Таблица как представление отношения
2.3	Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию
2.4	Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе
2.5	Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева
2.6	Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. Отличие математической модели от натурной модели и от словесного (литературного) описания объекта

2.7	Этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, построение математической модели, программная реализация, тестирование, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем или другими исполнителями
3.2	Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): 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. Сортировка массива
3.3	Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию
3.4	Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и другого). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами, в том числе в робототехнике. Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы)
4	Информационные технологии
4.1	Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы
4.2	Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация
4.3	Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах
4.4	Роль информационных технологий в развитии экономики мира, страны, региона. Открытые образовательные ресурсы. Профессии, связанные с информатикой и информационными технологиями: веб-дизайнер, программист, разработчик мобильных приложений, тестировщик, архитектор программного обеспечения, специалист по анализу данных, системный администратор

# ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Знать (понимать)
1.1	Владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, модель, цифровой продукт и их использование для решения учебных и практических задач
1.2	Владение понятиями: высказывание, логическая операция, логическое выражение
2	Уметь
2.1	Умение оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных
2.2	Умение записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления с основаниями 2, 8, 16, выполнять арифметические операции над ними
2.3	Умение кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам; понимание основных принципов кодирования информации различной природы: текстовой, графической, аудио
2.4	Умение записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений; записывать логические выражения на изучаемом языке программирования
2.5	Умение составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы для управления исполнителями (Черепашка, Чертёжник и другие); создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений; умение разбивать задачи на подзадачи, использовать константы, переменные и выражения различных типов (числовых, логических, символьных); анализировать предложенный алгоритм, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений
2.6	Умение записать на изучаемом языке программирования алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа, поиск максимумов, минимумов, суммы числовой последовательности



2.7	Владение умением ориентироваться в иерархической структуре файловой системы, работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги
2.8	Владение умениями и навыками использования информационных и коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки и передачи и анализа различных видов информации
2.9	Умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных
2.10	Умение формализовать и структурировать информацию, используя электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов; умение применять в электронных таблицах формулы для расчётов с использованием встроенных функций, абсолютной, относительной, смешанной адресации; использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
###Par###1.1	Файлы и папки (каталоги). Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки). Путь к файлу (папке). Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Типы файлов. Свойства файлов. Файловый менеджер. Поиск файлов средствами операционной системы
1.2	Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных
2	Теоретические основы информатики
2.1	Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных. Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодových комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности. Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите, кодовая таблица, декодирование. Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный объём текста
2.2	Информационный объём данных. Бит – минимальная единица количества информации – двоичный разряд. Единицы измерения информационного объёма данных. Бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт. Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных
2.3	Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра. Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения
2.4	Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи. Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов

2.5	Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления. Римская система счисления
2.6	Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно. Арифметические операции в двоичной системе счисления
2.7	Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний. Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений
2.8	Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера
2.9	Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования
2.10	Табличные модели. Таблица как представление отношения. Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию
2.11	Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе
2.12	Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа). Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем (Робот, Черепашка, Чертёжник и другие). Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере
3.2	Язык программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык).

	<p>Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.</p> <p>Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные.</p> <p>Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. 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. 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. Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту</p>
3.3	<p>Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк</p>
3.4	<p>Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату</p>
3.5	<p>Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): 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. Сортировка массива. Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию</p>
3.6	<p>Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (например, касания, расстояния, света, звука). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами с помощью датчиков, в том числе в робототехнике</p>
4	<p>Информационные технологии</p>
4.1	<p>Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ).</p> <p>Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста. Редактирование</p>

	<p>текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Параметры страницы. Стилизовое форматирование. Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы. Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм, формул, нумерации страниц, колонтитулов, ссылок и других элементов</p>
4.2	<p>Растровые рисунки. Использование графических примитивов. Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности. Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений). Добавление векторных рисунков в документы</p>
4.3	<p>Подготовка мультимедийных презентаций. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами. Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки</p>
4.4	<p>Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы. Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация</p>
4.5	<p>Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах</p>

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

## ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- «Информатика. 7 класс», Босова Л.Л., Босова А.Ю.
- «Информатика. 8 класс», Босова Л.Л., Босова А.Ю.
- «Информатика. 9 класс», Босова Л.Л., Босова А.Ю.

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

### ИНТЕРНЕТ

Сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства:  
[Информатика \(bosova.ru\)](http://bosova.ru)

Для подготовки к итоговой аттестации по информатике в 9 классе предлагается использовать материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm>.

Также в процессе обучения используются ЦОР: Яндекс.Учебник, ЯКласс, РЭШ.

Для реализации учебного курса «Информатика» необходимо наличие компьютерного класса..