

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет по образованию Администрации Локтевского района**

**Новомихайловская СОШ - филиал МКОУ "Ремовская СОШ" "**

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

---

Пр. №1 от 30.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

И.О. директора школы

---

Санькова О.В.  
Приказ №21/2 от  
«02» сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

(ID 6188804)

**Математические основы информатики**

для обучающихся 10 - 11 классов

Разработал:

Фомин Юрий Викторович  
учитель информатики

**с. Советский Путь 2024 г.**



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ"

Рабочая программа внеурочной деятельности по курсу «Математические основы информатики» разработана для учащихся старшей школы 10, 11 классов.

Программа разработана на основе УМК «Информатика» К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина, 10-11 классы. Углубленный уровень.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ"

Основной целью курса является углубленное изучение математического аппарата, используемого в информатике.. Курс следует рассматривать как дополнение к основному курсу информатики в средней школе.

Задачи курса:

- провести коррекцию пробелов в знаниях и умениях учащихся;
- сформировать систему базовых знаний по математическим основам информатики;
- научить применять теоретические результаты, полученные в математике, для реализации новых идей и результатов в теории алгоритмов, программировании и в других разделах информатики;
- сформировать умение пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- сформировать навыки проектной деятельности;
- развивать творческие способности обучающихся;
- готовить к участию в олимпиадах и государственной итоговой аттестации по информатике.

### МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ" В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Программа курса рассчитана на 2 года. На изучение курса отводится 1 час в неделю, 34 часа в год. Всего за два года обучения отводится 68 часов.

## ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### "МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ"

Основной формой проведения занятий являются практические занятия, которые будут использоваться для подготовки к Единому Государственному экзамену (ЕГЭ).

# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ"**

10 КЛАСС

## **Модуль 1. Информация и информационные процессы (4 часа)**

Информация как семантическое свойство материи. Основные подходы к определению понятия «информация». Носители информации. Сигнал, знак, символ. Дискретные и непрерывные сигналы. Виды и свойства информации.

Различные подходы к измерению количества информации. Понятие об информационных процессах и возможности их автоматизации. Поиск и отбор информации. Методы поиска. Кодирование информации.

Языки кодирования. Формализованные и неформализованные языки. Двоичное кодирование. Хранение информации. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Обработка информации. Принцип «черного ящика». Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки информации. Измерение количества информации различными методами.

## **Модуль 2. Системы счисления (8 часов)**

Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности.

Единственность представления чисел в  $q$ -ичных системах счисления. Алфавиты позиционных систем счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.

Арифметические операции в  $q$ -ичных системах счисления. Перевод чисел из  $q$ -ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в  $q$ -ичную. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями:  $Q^{\text{TM}} = Q$ . Системы счисления и архитектура компьютеров.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Системы счисления».

## **Модуль 3. Представление информации в компьютере (10 часов)**

Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов.

Нормализованная запись вещественных чисел.

Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.

Представление текстовой информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации. Методы сжатия цифровой информации.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме "Информация и её кодирование. Кодирование звуковой информации. Кодирование графической информации"

#### **Модуль 4. Введение в алгебру логики (10 часов)**

Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции.

Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики. Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Логика».

#### **Модуль 5. Рефлексивные занятия. (2 часа)**

Подведение итогов изучения курса за 1 год.

Пробный экзамен в форме КЕГЭ и анализ выполнения работы.

### **11 КЛАСС**

#### **Модуль 6. Элементы теории алгоритмов (10 часов)**

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов.

Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции.

Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Выполнение и анализ простых алгоритмов».

Анализ и построение алгоритмов для исполнителей. Выполнение алгоритмов для различных исполнителей "Кумир". Анализ программ с циклами. Анализ программы с циклами и условными операторами.

Обработка массивов и матриц. Анализ программ с циклами и подпрограммами, рекурсией.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Алгоритмы».

### **Модуль 7. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (8 часов)**

Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости. Задачи на взаимное расположение точек и фигур, образуемых графиками заданных функций.

### **Модуль 8. Элементы теории игр. (4 часа)**

Построение дерева решения задачи на выбор оптимальной стратегии. Практикум по решению задач по теме "Выбор оптимальной стратегии".

### **Модуль 9. Решение задач ЕГЭ с использованием языков программирования (8 часов)**

Использование языков программирования, в частности Python, для решения задач ЕГЭ.

Возможности языков программирования. Составление программ по заданным алгоритмам. Программирование логических выражений. Работа с файлами.

### **Модуль 10. Пробный экзамен в формате КЕГЭ (4 часа)**

Этот модуль планируется реализовать в виде одного занятия, которое будет проведено как пробный экзамен в формате КЕГЭ с применением тренировочного варианта КИМ. Анализ выполненной работы.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

Регулятивные:



- получение опыта использования методов и средств информатики для исследования и создания различных графических объектов;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность;
- владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности и др.;
- умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИК– владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;
- получение опыта использования методов средств информатики: моделирования; формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов;
- владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что еще неизвестно;
- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИКТ.
- умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, Интернет и др.).
- представление знаково-символических моделей на формальных языках;
- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что еще неизвестно;
- владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;

– умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИКТ;

Коммуникативные:

– осознание основных психологических особенностей восприятия информации человеком;

– получение представления о возможностях получения и передачи информации с помощью электронных средств связи, о важнейших характеристиках каналов связи;

– овладение навыками использования основных средств телекоммуникаций, форматирования запроса на поиск информации в Интернете с помощью программ навигации (браузеров) и поисковых программ, осуществления передачи информации по электронной почте и др.;

– соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения информатики в школе отражают:

– формирование информационной и алгоритмической культуры;

– формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;

– развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

– формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

– развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях,

- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;
- оценивание числовых параметров информационных процессов (объема памяти, необходимого для хранения информации, скорости обработки и передачи информации и пр.);
- построение простейших функциональных схем основных устройств компьютера;– решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;
- выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче автоматической обработки информации (таблицы, схемы, диаграммы, списки и др.);
- преобразование информации из одной формы представления в другую без потери ее смысла и полноты;
- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий.
- освоение основных понятий и методов информатики;
- выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче автоматической обработки информации (таблицы, схемы, графы, диаграммы, массивы, списки и др.);
- развитие представлений об информационных моделях и важности их использования в современном информационном обществе;– построение и исследование моделей объектов и процессов из различных предметных областей с использованием типовых средств (таблиц, графиков, диаграмм, формул, программ и пр.);
- освоение методики решения задач по составлению типового набора учебных алгоритмов; использование основных алгоритмических конструкций для построения алгоритма, проверки его правильности путем тестирования и/или анализа хода выполнения, нахождение и исправление типовых ошибок с использованием современных программных средств;

– вычисление логических выражений, результатов выполнения программ, записанных на изучаемом языке программирования; построение таблиц истинности и упрощение сложных высказываний с помощью законов алгебры логики;

– решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности
1	Модуль 1. Информация и информационные процессы	4	<p>Понятие информации. Количество информации. Вероятность и равновероятность событий. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Применение формулы Хартли. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.</p>	<p>Выявлять этапы работы с информацией. Классифицировать виды информации по принятому основанию. Оценивать информацию с позиции ее свойств. Выявлять различия в алфавитном и содержательном подходах к измерению информации. Приводить примеры систем и их компонентов. Приводить примеры информационных процессов и информационных связей в системах различной природы. Практическая деятельность: Решать задачи на определение количества информации, содержащейся в сообщении, применяя содержательный и алфавитный подходы. Переходить от одних единиц измерения информации к другим. Решать задачи,</p>

				<p>связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике). Кодировать и декодировать сообщения по предложенным правилам.</p>
2	Модуль 2. Системы счисления	8	<p>Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание. Теорема существования и единственности представления натурального числа в виде степенного ряда Развернутая форма записи числа, свернутая форма. Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления. Перевод целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Перевод конечной Р-ичной дроби в десятичную. Перевод бесконечной периодической Q-ичной дроби в</p>	<p>Аналитическая деятельность: Классифицировать системы счисления. Выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Практическая деятельность: Переводить целые числа и конечные десятичные дроби в систему счисления с основанием q. Осуществлять «быстрый» перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления. Строить таблицы сложения и умножения в заданной позиционной системе счисления. Выполнять сложение, умножение, вычитание и деление чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах</p>

			десятичную. Перевод целого числа из десятичной системы счисления в Q-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Q-ичную.	счисления.
3	Модуль 3. Представление информации в компьютере	10	Представление целых и действительных чисел в компьютере. Мантисса, нормализованная форма. Дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая. Байт и символ. Кодировки. Ввод по коду. Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста). Растр, принцип декомпозиции, система кодирования RGB. Пространственная дискретизация. Палитра цветов растрового изображения. Разрешающая способность экрана, глубина цвета, графический режим. Режимы кодировки цветного	Представление целых и вещественных чисел в компьютере; решение задач представления текстовой, графической и звуковой информации;

			<p>изображения. Аналоговая и дискретная форма информации.</p> <p>Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования.</p>	
4	Модуль 4. Введение в алгебру логики	10	<p>Что такое алгебра высказываний.</p> <p>Высказывание. Простое высказывание, сложное высказывание. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквиваленции.</p> <p>Свойства логических операций. Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, двойного отрицания, идемпотентности, коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, де Моргана. Решение логической задачи с помощью рассуждений. Решение средствами алгебры логики.</p> <p>Графический способ решения логических задач:</p>	<p>Аналитическая деятельность: Перечислять элементы, образующие пересечение, объединение, дополнение заданных перечислением нескольких множеств. Приводить примеры элементарных и составных высказываний. Проводить анализ таблиц истинности. Различать высказывания и предикаты. Устанавливать связь между алгеброй логики и теорией множеств. Практическая деятельность: Подсчитывать мощность пересечения, объединения, дополнения нескольких множеств известной мощности. Вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, строгая дизъюнкция, эквиваленция,</p>



			<p>графы, деревья. Табличный способ решения. Решение логических задач на компьютере: на языке программирования, в табличном процессоре. Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения. Построение для логической функции таблицы истинности и логической схемы. Решение системы логических уравнений. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ: структурные и функциональные схемы, принцип работы.</p>	<p>инверсия. Строить таблицы истинности. Осуществлять эквивалентные преобразования логических выражений с использованием законов алгебры логики. Осуществлять построение логического выражения с данной таблицей истинности и его упрощение. Решать логическую задачу одним из известных способов. Решать простые логические уравнения</p>
5	Модуль 5. Рефлексивные занятия.	2	Итоговые занятия за первый год обучения. Пробный экзамен в формате КЕГЭ.	Знакомство с эмулятором КЕГЭ. Пробный экзамен. Анализ работы в эмуляторе и результатов экзамена.
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности
1	Модуль 6. Элементы теории алгоритмов	10	<p>Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма.</p> <p>Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Анализ проверочной работы. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки. Алгоритмы сортировки.</p>	<p>Аналитическая деятельность: Давать оценку сложности известных алгоритмов. Приводить примеры эффективных алгоритмов. Выяснять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных и исходные данные для известного результата. Определять результат выполнения алгоритма по его блок-схеме. Приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры.</p> <p>Анализировать циклические алгоритмы для исполнителя. Практическая деятельность: Управлять работой формального исполнителя с помощью алгоритма. Строить блок-схемы алгоритмов по описанию.</p>
2	Модуль 7. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики.	8	<p>Координаты и векторы на плоскости. Уравнения линий. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур.</p>	<p>Аналитическая деятельность: Классифицировать компьютерную графику. Практическая деятельность: Использовать средства деловой графики для наглядного представления</p>

				данных. Решение графических задач с использованием исполнителей "Черепашка", "Робот" и т. д.
3	Модуль 8. Элементы теории игр	4	Построение дерева решения задачи на выбор оптимальной стратегии.	Решение задач на выбор оптимальной стратегии из КИМ ЕГЭ.
4	Модуль 9. Решение задач ЕГЭ с использованием языков программирования	8	Использование языков программирования, в частности Python, для решения задач ЕГЭ. Возможности языков программирования. Составление программ по заданным алгоритмам. Программирование логических выражений. Работа с файлами.	Применение языков программирования при решении заданий ЕГЭ по информатике Составление программ, анализ работы программы, исправление кода.
5	Модуль 10. Пробный экзамен в формате КЕГЭ	4	Одно занятие, которое будет проведено как пробный экзамен в формате КЕГЭ с применением тренировочного варианта КИМ.	Практическая работа. Экзамен в формате КЕГЭ в эмуляторе. Анализ выполнения работы.
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34		

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего
1	Информация. Виды и свойства информации. Представление информации Информационные процессы	1
2	Единицы измерения информации. Количество информации. Различные подходы к измерению количества информации	1
3	Формула Шеннона. Формула Хартли.	1
4	Решение задач на измерение количества информации.	1
5	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности	1
6	Единственность представления чисел в Q-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления	1
7	Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную	1
8	Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную	1
9	Арифметические операции в P-ичных системах счисления. Занятие 1.	1
10	Арифметические операции в P-ичных системах счисления. Занятие 2.	1
11	Компьютерные системы счисления	1
12	Решение задач по теме «Системы счисления»	1
13	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код.	1
14	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	1
15	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	1
16	Представление текстовой информации.	1
17	Представление графической информации.	1
18	Решение задач ЕГЭ по теме "Информационный объём изображения"	1
19	Представление звуковой информации	1
20	Методы сжатия цифровой информации	1
21	Решение задач ЕГЭ по теме "Информационный объём звуковых данных"	1
22	Решение задач ЕГЭ по теме "Информационный объём звуковых данных"	1
23	Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции	1
24	Логические формулы	1
25	Построение таблиц истинности	1

26	Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений	1
27	Нахождение значений логических выражений. Занятие 1.	1
28	Нахождение значений логических выражений. Занятие 2.	1
29	Логические элементы в схемотехнике	1
30	Решение задач ЕГЭ по теме "Алгебра логики"	1
31	Решение задач ЕГЭ по теме "Алгебра логики"	1
32	Решение задач ЕГЭ по теме "Алгебра логики"	1
33	Знакомство с эмулятором КЕГЭ. Пробный экзамен	1
34	Анализ выполнения работы	1
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего
1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов	1
2	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.	1
3	Линейные и разветвлённые алгоритмы	1
4	Машина Тьюринга	1
5	Решение задач на программирование машин Тьюринга. Занятие 1.	1
6	Решение задач на программирование машин Тьюринга. Занятие 2.	1
7	Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки.	1
8	Решение задач на составление алгоритмов. Занятие 1.	1
9	Решение задач на составление алгоритмов. Занятие 2.	1
10	Решение задач ЕГЭ по теме "Алгоритмы"	1
11	Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости	1
12	Уравнения линий	1
13	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Занятие 1.	1
14	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Занятие 2.	1
15	Исполнители "Черепашка" и "Робот" в Кумир	1
16	Решение задач ЕГЭ №6, №12 КИМ	1
17	Решение задач ЕГЭ №6, №12 КИМ	1
18	Решение задач ЕГЭ №6, №12 КИМ	1
19	Анализ алгоритма логической игры	1
20	Поиск выигрышной стратегии игры	1
21	Построение дерева решения задачи на выбор оптимальной стратегии	1
22	Решение задач №19, 20, 21 КИМ ЕГЭ	1
23	Возможности языка Python при решении задач ЕГЭ	1
24	Программирование логических выражений на языке Python	1
25	Использование условных операторов и операторов цикла при решении задач ЕГЭ. Занятие 1.	1
26	Использование условных операторов и операторов цикла при решении задач ЕГЭ. Занятие 2.	1
27	Программирование рекуррентных выражений	1

28	Работа с файлами в Python. Занятие 1.	1
29	Работа с файлами в Python. Занятие 2.	1
30	Работа с файлами в Python. Занятие 3.	1
31	Пробный экзамен в формате КЕГЭ. Анализ выполнения работы.	4
32	Резерв	0
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://kpolyakov.spb.ru/>

<https://education.yandex.ru/uchebnik/main>

<https://education.yandex.ru/ege>