

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Троицкая средняя общеобразовательная школа**

*Приложение № 1.33  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»**

<b>Уровень образования:</b>	<b>Среднее общее образование</b>
<b>Стандарт:</b>	<b>ФГОС</b>
<b>Нормативный срок изучения предмета:</b>	<b>2 года (2021-2023 уч.гг.)</b>
<b>Класс:</b>	<b>10-11 классы</b>
<b>Составители:</b>	<b>Димитриева Любовь Петровна</b>

**с. Троицкое**

### **Пояснительная записка**

Элективный курс «Математические основы информатики» направлен на подготовку учеников к ЕГЭ по информатике и ИКТ. Данная программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, ФЗ «Об образовании», с учетом учебного плана МАОУ Троицкая СОШ.

**Целью** настоящего курса является подготовка учащихся к единому государственному экзамену по информатике.

Достижение поставленной цели связывается с решением следующих **задач**:

– сформировать положительное отношение к процедуре контроля в формате единого государственного экзамена;

– изучить структуру и содержание контрольных измерительных материалов по предмету;

сформировать умение работать с инструкциями, регламентирующими процедуру проведения экзамена в целом;

– сформировать умение эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов;

– сформировать умение правильно оформлять решения заданий с развернутым ответом.

**Формы проведения занятий:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа, тренинги по тематическим блокам.

Программой предусмотрены **методы обучения**: объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые, практические.

#### **Общая характеристика учебного курса**

Программа данного курса ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для подготовки к сдаче единого государственного экзамена.

Изучение контрольно-измерительных материалов позволит учащимся не только познакомиться со структурой и содержанием экзамена, но и произвести самооценку своих знаний на данном этапе, выбрать темы, требующие дополнительного изучения, спланировать дальнейшую подготовку к ЕГЭ.

#### **Описание места учебного курса в учебном плане**

Рабочая программа рассчитана на **68 часов**. В 10 классе – 1ч в неделю, 34 учебные недели, в 11 классе -1 ч. в неделю, 34 учебные недели.

#### **Планируемые результаты**

В ходе изучения курса достигаются следующие образовательные результаты, сформированные в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования.

#### **Метапредметные результаты:**

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками разрешения проблем;

– способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением техники безопасности, гигиены, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Личностные результаты:**

– формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;

– формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, способности ставить цели и строить жизненные планы.

В части развития **предметных результатов** наибольшее влияние изучение курса оказывает на:

– формирование представления об особенностях проведения, о структуре и содержании КИМов ЕГЭ по информатике;

– формирование навыков и умений эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов;

– применять различные методы решения тестовых заданий различного типа по основным тематическим блокам по информатике: подсчитывать информационный объём сообщения; осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;

– осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;

– использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании; строить и преобразовывать логические выражения;

– строить для логической функции таблицу истинности и логическую схему;

– использовать необходимое программное обеспечение при решении задачи;

– писать программы.

**В результате изучения элективного курса «Математические основы информатики» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

– определять информационный объём графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;

– строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;

– находить оптимальный путь во взвешенном графе;

– определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

– выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

– создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;

– использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;

– понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);

– использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования

реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;

- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;

- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;

- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;

- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;

- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;

- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

## **Содержание**

Цель изучения элективного курса «Математические основы информатики» на базовом уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, готового к работе в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда.

### **Базовый уровень**

#### **Введение. Информация и информационные процессы**

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.

Универсальность дискретного представления информации.

### **Математические основы информатики**

#### **Тексты и кодирование**

Равномерные и неравномерные коды. *Условие Фано.*

#### **Системы счисления**

Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. *Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.*

#### **Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики**

Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. *Решение простейших логических уравнений.*

*Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.*

#### **Дискретные объекты**

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. *Бинарное дерево.*

### **Алгоритмы и элементы программирования**

#### **Алгоритмические конструкции**

Подпрограммы. *Рекурсивные алгоритмы.*

Табличные величины (массивы).

Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

### **Составление алгоритмов и их программная реализация**

Этапы решения задач на компьютере.

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. *Примеры задач:*

– *алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);*

– *алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;*

– *алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);*

– *алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.*

*Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).*

Постановка задачи сортировки.

### **Анализ алгоритмов**

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

*Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.*

### **Математическое моделирование**

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. *Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.*

### **Использование программных систем и сервисов**

#### **Компьютер – универсальное устройство обработки данных**

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.* Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. *Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.*

Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.

Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. *Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование.*

*Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.* Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.

Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.*

Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

### **Подготовка текстов и демонстрационных материалов**

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.

Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. *Оформление списка литературы.*

Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.

*Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.*

### **Работа с аудиовизуальными данными**

*Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.*

Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

### **Электронные (динамические) таблицы**

Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования).

### **Базы данных**

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

### **Автоматизированное проектирование**

Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.

### **3D-моделирование**

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.

Аддитивные технологии (3D-принтеры).

### **Системы искусственного интеллекта и машинное обучение**

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.

## **Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве**

### **Компьютерные сети**

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.

*Аппаратные компоненты компьютерных сетей.*

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).

Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.*

### **Деятельность в сети Интернет**

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.

### **Социальная информатика**

Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. *Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.*

Проблема подлинности полученной информации. *Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги.* Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.

### **Информационная безопасность**

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

## Тематическое планирование

### 10 класс

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
Тема урока		
Параграф учебника		
<b>Информация и информационные процессы — 6 часов</b>		
1	Инструктаж по ТБ. Информация. Информационная грамотность и информационная культура.	1
2	Подходы к измерению информации.	1
3	Информационные связи в системах различной природы	1
4	Обработка информации	1
5	Передача и хранение информации	1
6	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Информация и информационные процессы» Проверочная работа.	1
<b>Компьютер и его программное обеспечение — 5 часов</b>		
7	История развития вычислительной техники	1
8	Основополагающие принципы устройства ЭВМ	1
9	Программное обеспечение компьютера	1
10	Файловая система компьютера	1
11	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Компьютер и его программное обеспечение». Проверочная работа.	1
<b>Представление информации в компьютере — 9 часов</b>		
12	Представление чисел в позиционных системах счисления	1
13	Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую	1
14	«Быстрый» перевод чисел в компьютерных системах счисления	1
15	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1
16	Представление чисел в компьютере	1
17	Кодирование текстовой информации	1
18	Кодирование графической информации	1
19	Кодирование звуковой информации	1

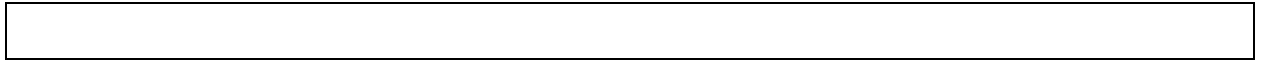


20	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Представление информации в компьютере». Проверочная работа.	1
<b>Элементы теории множеств и алгебры логики — 8 часов</b>		
21	Некоторые сведения из теории множеств	1
22	Алгебра логики	1
23	Таблицы истинности	1
24	Основные законы алгебры логики	1
25	Преобразование логических выражений	1
26	Элементы схем техники. Логические схемы	1
27	Логические задачи и способы их решения	1
28	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Элементы теории множеств и алгебры логики». Проверочная работа.	1
<b>Современные технологии создания и обработки информационных объектов — 5 часов</b>		
29	Текстовые документы	1
30	Объекты компьютерной графики	1
31	Компьютерные презентации	1
32	Выполнение мини-проекта по теме «Создание и обработка информационных объектов»	1
33	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Современные технологии создания и обработки информационных объектов». Проверочная работа	1
Итоговое повторение — 1 час		
34	Итоговое тестирование	1

### 11 класс

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>Обработка информации в электронных таблицах – 6 часов</b>		
1.	Табличный процессор. Основные сведения	1
2.	Редактирование и форматирование в табличном процессоре	1
3.	Встроенные функции и их использование	1
4.	Логические функции	1
5.	Инструменты анализа данных	1
6.	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Обработка информации в электронных таблицах» (проверочная работа)	1

<b>Алгоритмы и элементы программирования – 9 часов</b>		
7.	Основные сведения об алгоритмах	1
8.	Алгоритмические структуры	1
9.	Запись алгоритмов на языке программирования Паскаль	1
10.	Анализ программ с помощью трассировочных таблиц	1
11.	Функциональный подход к анализу программ	1
12.	Структурированные типы данных. Массивы	1
13.	Структурное программирование	1
14.	Рекурсивные алгоритмы	1
15.	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Алгоритмы и элементы программирования» (проверочная работа)	1
<b>Информационное моделирование – 8 часов</b>		
16.	Модели и моделирование	1
17.	Моделирование на графах	1
18.	Знакомство с теорией игр	1
19.	База данных как модель предметной области	1
20.	Реляционные базы данных	1
21.	Системы управления базами данных	1
22.	Проектирование и разработка базы данных	1
23.	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Информационное моделирование» (проверочная работа)	1
<b>Сетевые информационные технологии – 5 часов</b>		
24.	Основы построения компьютерных сетей	1
25.	Как устроен Интернет	1
26.	Службы Интернета	1
27.	Интернет как глобальная информационная система	1
28.	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Сетевые информационные технологии» (проверочная работа)	1
<b>Основы социальной информатики – 4 часа</b>		
29.	Информационное общество	1
30.	Информационное право	1
31.	Информационная безопасность	1
32.	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Основы социальной информатики»	1
<b>Итоговое повторение</b>		
33.	Основные идеи и понятия курса	1
34.	Итоговая контрольная работа	1



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575858

Владелец Гусева Марина Владимировна

Действителен с 17.03.2021 по 17.03.2022