

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент по образованию администрации Волгограда

**Центральное территориальное управление департамента по
образованию администрации Волгограда**

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Лицей № 5 имени Ю.А.Гагарина Центрального района Волгограда»

РАССМОТРЕНА

зав. кафедрой
учителей информатики

_____ М.А. Рудык
протокол №1
от «26» августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНА

заместитель директора
по УВР

_____ Н.М. Ляшова
протокол НМС №1
от «27» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

директор МОУ "Лицей № 5
имени Ю.А.Гагарина"

_____ Л.А. Тропкина
приказ № 245
от «31» августа 2026 г.

Тропкина Лариса Александровна
Подписано цифровой
подписью: Тропкина
Лариса Александровна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математические основы информатики»

для обучающихся 11 классов

Волгоград 2026-2027 учебный год

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовая база Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 31.07.2025);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (ред. от 12.02.2025 № 93);
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утверждённой приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 (ред. от 10.11.2025);
- Приказа Минпросвещения России от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации»;
- Учебного плана МОУ Лицея № 5 имени Ю.А.Гагарина на 2026–2027 учебный год.

1.2. Актуальность и новизна курса

Возрастающая роль информационных технологий в жизни современного общества определяет особое положение предмета «Информатика» в системе школьного образования. Курс «Математические основы информатики» носит интегрированный, междисциплинарный характер и раскрывает взаимосвязь математики и информатики. Новизна программы заключается в объединении классических разделов математических основ информатики (системы счисления, алгебра логики, теория алгоритмов) с элементами теории вероятностей и математической статистики, что соответствует современным тенденциям развития ИТ-образования и требованиям к подготовке выпускников.

1.3. Цели и задачи курса

Цель курса — углублённое изучение математического аппарата, используемого в информатике, формирование у обучающихся основ научного мировоззрения и создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Задачи курса:

- сформировать системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- сформировать систему базовых знаний по математическим и статистическим основам информатики;

- научить применять теоретические результаты, полученные в математике, для реализации идей в теории алгоритмов и программировании;
- сформировать умение пользоваться приобретёнными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- развивать творческие способности обучающихся;
- готовить к участию в олимпиадах и государственной итоговой аттестации по информатике.

1.4. Место курса в учебном плане

Программа рассчитана на 34 учебных часа (1 час в неделю) и предназначена для обучающихся 11 класса, изучающих информатику на углублённом уровне.

Форма реализации — элективный курс или курс внеурочной деятельности.

1.5. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление об информатике как сфере человеческой деятельности, о её значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач.

Метапредметные результаты:

- Регулятивные: целеполагание, планирование путей достижения целей, самостоятельный контроль своего времени, умение анализировать условия достижения цели;
- Коммуникативные: умение устанавливать и сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою позицию, задавать вопросы, осуществлять взаимный контроль;
- Познавательные: умение работать с информацией, использовать знаково-символические средства, осуществлять логические операции. Предметные результаты — обучающийся должен:
 - знать основные понятия и методы теории информации, систем счисления, алгебры логики, теории алгоритмов, теории вероятностей и математической статистики;

- уметь переводить числа из одной системы счисления в другую, строить таблицы истинности, решать логические задачи, вычислять вероятности событий, обрабатывать статистические данные;

- применять полученные знания для решения практических задач и задач повышенной сложности.

1.6. Формы и методы контроля

- текущий контроль: устный опрос, проверочные работы, тестирование, практические задания;

- промежуточный контроль: проверочные работы по итогам изучения разделов;

- итоговый контроль: защита проектной работы.

1.7. Особенности организации учебной деятельности

Курс предусматривает классно-урочную и лекционно-практическую системы обучения. Основной акцент делается на практическую направленность: решение задач, выполнение исследовательских и проектных работ, работу с электронными образовательными ресурсами.

Для 11 класса особое значение имеет подготовка к государственной итоговой аттестации, поэтому в содержание курса включены задания формата ЕГЭ по информатике. ---

II. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВЫПУСКНИКАМ 11 КЛАССА

В результате изучения курса выпускник должен соответствовать следующим требованиям, сформулированным на основе кодификатора ЕГЭ и ФГОС СОО:

Знать и понимать:

- основные принципы устройства и функционирования компьютеров, тенденции развития компьютерных технологий;

- базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей;

- основные принципы дискретизации различных видов информации;

- базовые алгоритмы обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел, обработка многоразрядных чисел, анализ символьных строк);

- функциональные возможности инструментальных средств среды разработки;

- основные сведения о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

· возможности и ограничения технологий искусственного интеллекта в различных областях.

Уметь:

· использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов;

· классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений);

· определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных;

· строить таблицы истинности и логические схемы;

· читать и понимать программы на выбранном языке программирования;

· реализовывать типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов;

· выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики.

Владеть:

· теоретическим аппаратом для представления чисел в различных системах счисления;

· навыками работы с электронными таблицами и базами данных;

· опытом построения и использования компьютерно-математических моделей;

· систематизированными знаниями, относящимися к математическим объектам информатики.

III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел / Тема	Кол-во часов	Практических	Коды кодификатора ЕГЭ
1.	Введение. Информация и информационные процессы	2		1.1, 1.2
2.	Системы счисления и	6	2	2.1, 2.2

	представление информации			
3.	Введение в алгебру логики	6	2	2.4
4.	Элементы теории алгоритмов	5	2	3.1, 3.2
5.	Основы теории информации	4	1	2.2
6.	Теория вероятностей	5	2	2.2
7.	Элементы математической статистики	4	2	2.5
8.	Обобщающее повторение. Итоговый контроль	2	1	
	Итого	34	12	

Пояснение к плану: разделы 2–6 напрямую соответствуют проверяемым элементам содержания кодификатора ЕГЭ по информатике 2026 года (ФГБНУ ФИПИ).

IV. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Введение. Информация и информационные процессы (2 ч) Понятие информации. Виды информации по способу восприятия. Информационные процессы: сбор, обработка, хранение, передача информации. Роль информации в современном мире.

Раздел 2. Системы счисления и представление информации (6 ч)

Позиционные и непозиционные системы счисления. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Представление чисел в компьютере. Кодирование текстовой, графической и звуковой информации.

Раздел 3. Введение в алгебру логики (6 ч) Логика как наука. Формы мышления. Основные логические операции: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Логические выражения и их преобразование. Таблицы истинности. Законы алгебры логики. Решение логических задач.

Раздел 4. Элементы теории алгоритмов (5 ч) Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Алгоритмические конструкции:

следование, ветвление, цикл. Понятие сложности алгоритма. Основы теории алгоритмов и её роль в информатике.

Раздел 5. Основы теории информации (4 ч) Измерение информации. Алфавитный и содержательный подходы. Формула Хартли и формула Шеннона. Единицы измерения информации. Информационный объём сообщения.

Раздел 6. Теория вероятностей (5 ч) Случайные события. Вероятность события. Алгебра событий. Схема испытаний Бернулли. Случайные величины, их типы. Основные законы распределения дискретных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия.

Раздел 7. Элементы математической статистики (4 ч) Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение. Гистограмма частот. Выборочные характеристики: среднее арифметическое, медиана, мода. Статистическая проверка гипотез. Корреляционный анализ.

Раздел 8. Обобщающее повторение. Итоговый контроль (2 ч) Систематизация и обобщение изученного материала. Решение комбинированных задач. Итоговая работа.

V. СООТВЕТСТВИЕ КОДИФИКАТОРУ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ (2026)

В 2027 году ЕГЭ по информатике проводится в компьютерной форме; в КИМ включены 9 практических заданий (треть от общего количества), остальные 18 сохраняют преемственность с экзаменом прошлых лет.

Проверяемые элементы содержания (кодификатор ФИПИ) Типовые задания
ЕГЭ

Системы счисления и представление информации 2.1. Позиционные системы счисления. Перевод чисел. Арифметические операции № 1, 4, 5, 7

Алгебра логики 2.4. Логические операции. Таблицы истинности. Законы алгебры логики № 2, 15

Теория информации 2.2. Измерение информации. Формула Хартли. Формула Шеннона. Единицы измерения № 8, 11

Теория алгоритмов 3.1–3.3. Формальное исполнение алгоритма. Программирование. Обработка массивов № 6, 12, 24–27

Теория вероятностей 2.2. Информация и вероятность. Формула Шеннона № 11

Математическая статистика 2.5. Анализ данных. Обработка результатов № 9, 18 Базы данных и информационный поиск 1.6. Реляционные базы данных. Поиск и сортировка № 3, 10

Ключевые проверяемые требования к предметным результатам (по кодификатору 2026 г.):

1. 1.1 — Понимание основных принципов устройства и функционирования компьютеров.

2. 1.4 — Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации.

3. 1.8 — Владение теоретическим аппаратом для представления чисел в системах счисления, преобразования логических выражений, определения кратчайшего пути в графе.

4. 2.2 — Умение классифицировать задачи анализа данных, понимать последовательность решения задач анализа данных.

5. 2.3 — Умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных.

6. 3.1 — Умение читать и понимать программы на языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#).

7. 3.3 — Умение реализовывать типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов. поступления в вузы — 46 баллов –

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. «Математические основы информатики». — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

2. Босова Л.Л. «Информатика: учебник для 10-11 класса». — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

3. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. «Информатика. 10–11 классы. Базовый уровень».

4. Гмурман В.Е. «Теория вероятностей и математическая статистика». — М.: Юрайт.

5. Кремер Н.Ш. «Теория вероятностей и математическая статистика». — М.: ЮНИТИ-ДАНА.

6. Демоверсии, спецификации и кодификаторы КИМ ЕГЭ по информатике 2027 г. — ФГБНУ «ФИПИ».

Данная программа обеспечивает системную подготовку выпускников 11 класса к государственной итоговой аттестации по информатике и соответствует актуальным требованиям ФГОС СОО и кодификатору ЕГЭ 2027 года.