

муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 6 Центрального района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
естественно-математической
направленности обучения

Протокол №1 от 26.08.2026

Руководитель кафедры

 О.В. Подзорова

СОГЛАСОВАНО

на заседании научно-
методического Совета

Протокол №1 от 28.08.2026

Зам. директора по УВР

 О.Б. Попова

УТВЕРЖДЕНО

на заседании
педагогического Совета

Протокол №1 от 31.08.2026

(Приказ МОУ СШ №6 от
31.08.2026 № 217)

Директор МОУ СШ №6

 А.Ю. Гаврилова

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ
ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ
ПРЕДМЕТОВ № 6
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА
ВОЛГОГРАДА"

Подписано цифровой
подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 6
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА
ВОЛГОГРАДА"
Дата: 2026.10.19 10:03:24 +03'00'

Рабочая программа

учебного курса «Математические основы информатики»

10 класс

Учитель: Подзорова Оксана Викторовна

Волгоград

Пояснительная записка

Учебный курс «Математические основы информатики» разработан для учащихся 10 классов на основе авторской программы курса Е.В. Андреевой, Л. Л. Босовой, И. Н. Фалиной «Математические основы информатики» (Программы для общеобразовательных организаций 2-11 классы, составитель М.Н. Бородин – М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015). Программа курса составлена согласно Положению о порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), утверждённого приказом МОУ СШ №6 от 29.08.2025 № 21,. Данный учебный курс носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Учебный курс рассчитан на учащихся, имеющих базовую подготовку по информатике; может изучаться как при наличии компьютерной поддержки, так и в безмашинном варианте.

Основные цели учебного курса:

- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования;
- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Основные задачи учебного курса:

- сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов с другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.)
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

Место учебного курса в учебном плане.

Учебному курсу отводится 1 час в неделю, всего 34 учебных часа в год.

Учебный курс «Математические основы информатики» имеет блочно-модульную структуру.

В содержании учебного курса «Математические основы информатики» выделяется раздел «Теоретические основы информатики», который включает в себя изучение систем счисления, вопросы представления информации в компьютере, основы алгебры логики.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения учебного курса «Математические основы информатики» у обучающихся будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и

комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия: владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

2) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибку; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения учебного курса «Математические основы информатики» обучающиеся будут уметь:

- применять правила арифметических операций в P -ичных системах счисления; переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную P -ичную систему счисления;
- представлять вещественные числа в формате с плавающей запятой;
- создавать архивы с помощью архиватора WinRAR;
- формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;
- строить таблицы истинности для сложных логических формул;
- использовать законы алгебры логики при тождественных преобразованиях;
- решать логические задачи с использованием алгебры высказываний;
- восстанавливать аналитический вид булевой функции по таблице истинности;
- решать задачи на поиск и сортировку;
- решать задачи на вычисление количества информации;
- решать задачи на кодирование информации;
- решать задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур.

Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Системы счисления	10
2	Представление информации в компьютере	11
3	Введение в алгебру логики	13
Всего		34

Программа учебного курса

МОДУЛЬ 1. Системы счисления.

Тема «Системы счисления» обычно изучается в базовом курсе информатики, поэтому школьники обладают определенными знаниями и навыками, в основном, перевода целых десятичных чисел в двоичную систему и обратно, из десятичной в 8-ричную и 16-ричную систему счисления. Но в данном модуле будут рассмотрены другие системы счисления, арифметические операции над вещественными числами в P -ичных системах счисления,

перевод периодических дробей, арифметические операции в 8-ричной и 16-ричной системах счисления.

Цели изучения темы:

- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере.
- Рассмотреть смешанные системы счисления
- Рассмотреть использование уравновешенной троичной системы счисления и фибоначчиевой системы счисления

МОДУЛЬ 2. Представление информации в компьютере.

Разработка современных способов оцифровки информации — один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, ИТ-специалистов, программистов. Широко распространенные форматы форматы естественной информации (MP3, JPEG, MPEG и др.) используют в процессе сжатия информации сложные математические методы. Вопросы, рассматриваемые в данном модуле, практически не представлены в базовом курсе информатики.

Цели изучения темы:

- достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления целых и вещественных чисел;
- выявить общие инварианты представления текстовой, графической и звуковой информации;
- познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации.

МОДУЛЬ 3. Введение в алгебру логики.

Цели изучения темы:

- строго изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;
- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики;
- познакомиться с алгеброй переключательных схем
- научиться решать логические задачи разными методами

Тематическое планирование учебного курса «Математические основы информатики» (10 класс)

№ п/п	№ в теме	Тема	Часы / §
		<i>Системы счисления</i>	(10 ч)
1	1	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности	
2	2	Единственность представления чисел в P -ичных системах счисления.	
3	3	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	
4	4	Арифметические операции в P -ичных системах счисления	
5	5	Перевод чисел из P -ичной системы счисления в десятичную	

6	6	Перевод периодических P -ичных дробей	
7	7	Перевод чисел из десятичной системы счисления в P -ичную	
8	8	Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m=Q$	
9	9	Смешанные системы счисления	
10	10	Системы счисления и архитектура компьютеров	
		Представление информации в компьютере	(11 ч)
11	1	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	
12	2	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	
13	3	Самостоятельная работа № 1. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	
14	4	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Самостоятельная работа № 2	
15	5	Представление текстовой информации. Практическая работа № 1	
16 - 17	6-7	Представление графической информации. Практическая работа № 2	
18	8	Представление звуковой информации	
19	9	Формат MIDI	
20	10	Методы сжатия цифровой информации. Алгоритмы обратимых методов.	
21	11	Проверочная работа «Представление информации в компьютере»	
		Введение в алгебру логики	(14 ч)
22	1	Алгебра логики. Логические операции	
23 - 24	2-3	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики	
25	4	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем)	
26	5	Методы решения логических задач	
27	6	Алгебра переключательных схем	
28	7	Булевы функции	
29	8	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ	
30	9	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм	
31	10	Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации	
32	11	Полные системы булевых функций	
33 - 34	12-13	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники	

Перечень учебно-методических средств обучения

Литература

1. Математические основы информатики.: учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328с.

Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы

Аппаратные средства

- Компьютер

- Проектор
- Принтер
- Модем
- Устройства вывода звуковой информации — наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами — клавиатура и мышь.
- Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации: сканер; фотоаппарат; видеокамера; диктофон, микрофон.
- Интернет.
- ОС Windows или Linux.

Электронные образовательные ресурсы:

№ п/п	Наименование платформы	Ссылка на ресурс
1.	«Физикон Лаб»	info@physicon.ru
2.	«АЙСМАРТ»	https://edu.ismart.org
3.	«ЯНДЕКС»	https://education.yandex.ru/portalnew/learn , https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.	Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет»	
5.	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет просвещения»	