



Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ №12 (МАОУ лицей №12)**

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
Протокол от 29.08.2025 г. №1



УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ лицей №12
 С.Ю.Валькова
Приказ от 29.08.2025 г. № 345

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Информатика и криптография»
Возраст обучающихся: 13-14 лет
Срок реализации 1 год**

Автор составитель:
Геут Кристина Леонидовна
Педагог дополнительного образования

Екатеринбург, 2025 г.

Содержание

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ..	8
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	11

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Общая характеристика

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Информатика и криптография» (далее – программа) для 8 классов составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (далее – ФГОС НОО), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 286 (с изменениями от 18.07.2022 г. № 569), а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания.

При разработке программы использовались также следующие нормативные документы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

2. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».

Актуальность курса

Программа «Информатика и криптография» относится к научно-технической направленности. Изучение информатики, криптографии и основ математической логики развивает теоретическое мышление, математические навыки и позволяет специализироваться в перспективных направлениях информатики.

Цель курса заключается в формировании представления об основах криптографии, способах шифрования и кодирования, развития навыков построения алгоритмов и работы в пакете MS Office, развития логического мышления, внимания и усидчивости.

Основные задачи курса

1. Познакомить учащихся с понятием «Криптография».
2. Обучить принципам и правилам составления алгоритмов.
3. Познакомить с некоторыми алгоритмами шифрования и кодирования.
4. Обучить принципам работы в программах MS Office.
5. Познакомить с основами математической логики.

Уровень освоения программы: базовый

Направленность программы – техническая

Объем усвоения программы: программа курса рассчитана на 144 академических часа — 4 занятия в неделю продолжительностью 45 минут,

которые могут быть реализованы в течение одного учебного года в составе группы из обучающихся 8-ых классов.

Срок реализации программы: 1 год.

Адресат программы: обучающиеся 14-16 лет. Набор в группы без предварительного отбора. Количество обучающихся в группе 20-30 человек.

Форма обучения очная: очная.

Взаимосвязь с федеральной рабочей программой воспитания: программа курса разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания, предполагает объединение учебной и воспитательной деятельности педагогов, нацелена на достижение всех основных групп образовательных результатов – личностных, метапредметных, предметных.

Программа носит техническую направленность, что позволяет обеспечить достижение следующих целевых ориентиров воспитания на уровне начального общего образования:

- **Формирование технического мышления:** учащиеся развивают навыки логического и критического мышления, что способствует их способности анализировать и решать задачи в различных ситуациях.
- **Развитие практических навыков:** программа включает практические занятия, которые помогают детям осваивать основы автоматизации, информационной безопасности, логики, что является важным для их будущей профессиональной деятельности.
- **Развитие креативности и инновационного мышления:** программа по информатике, криптографии и основам логики способствует развитию креативного подхода к решению задач и созданию новых идей.
- **Патриотическое воспитание:** через изучение технологий и инженерии программа способствует формированию у детей чувства гордости за достижения своей страны в области науки и техники.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Всего часов	теор	практ	Форма контроля
1	Введение. Современные требования к информационной безопасности	8	8	0	беседа
2	Системы исчисления	8	4	4	проверка решений задач
3	Модульная арифметика	8	4	4	проверка решений задач
4	Шифры и коды	8	4	4	проверка решений задач
5	Подготовка к международной олимпиады NSUCRYPTO. Решение задач	8	0	8	беседа, разбор задач
6	Алгоритмизация. Криптографические алгоритмы	32	12	20	проверка решений задач
7	Основы работы в MS Excel. Автоматизация расчетов	24	8	16	проверка работ
8	Основы работы в MS Word	8	4	4	проверка работ
9	Основы работы в MS Power Point. Создание презентаций	12	4	8	презентация
10	Основы математической логики	4	2	2	беседа, тест
11	Логика высказываний	16	6	10	проверка решений задач
12	Экскурсии	8			
	Всего:	144	56	80	

Содержание программы

Тема 1. Введение. Современные требования к информационной безопасности

Теоретическое занятие: Знакомство с целями и задачами курса. Понятие криптографии и криптографических алгоритмах. Введение в криптографию. Виды криптосистем. Задачи, решаемые методами криптографии. Виды информации, подлежащие закрытию, их модели и свойства. Основные этапы становления криптографии как науки. Специальная терминология. Требования к информационной безопасности. Современная криптография. Криптографические средства в наши дни.

Тема 2. Системы исчисления

Теоретическое занятие: Системы счисления. Способы записи чисел. Классификация систем счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Представление чисел в позиционных

системах счисления. Общий случай перевода числа из одной системы счисления в другую. Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления. Арифметические операции в различных системах счисления. <i>Практическое занятие:</i> Перевод чисел из одной системы исчисления в другую.
Тема 3. Модульная арифметика <i>Теоретическое занятие:</i> Понятие модуля. Алгоритм вычисления по модулю. Примеры модульной арифметики из жизни. <i>Практическое занятие:</i> Вычисления по модулю числа.
Тема 4. Шифры и коды <i>Теоретическое занятие:</i> Понятие шифра. Понятие кода. Шифры замены, шифры перестановки. Поточные шифры. Симметричные и ассиметричные схемы шифрования. Системы с открытым ключом. Алгоритмы шифрования. Кодирование. Системы кодирования. Декодирование. <i>Практическое занятие:</i> Решение задач на шифрование, дешифрование, кодирование. Разработка собственного шифра/кода.
Тема 5. Подготовка к международной олимпиады NSUCRYPTO. Решение задач <i>Практическое занятие:</i> Разбор задач олимпиады прошлых лет
Тема 6. Алгоритмизация. Криптографические алгоритмы <i>Теоретическое занятие:</i> Понятие алгоритма. Составление алгоритмов. Основные конструкции составления алгоритмов: if, when, while. Блок-схемы алгоритмов. Алгоритмы Маркова. Детерминированные и недетерминированные алгоритмы. Жадные алгоритмы. Теория графов, алгоритмы на графах. Алгоритм Диффи-Хелмана. Кодирование Хаффмена. Код Хэмминга. <i>Практическое занятие:</i> Построение алгоритмов, блок-схем. Разбор примеров алгоритмов.
Тема 7. Основы работы в MS Excel. Автоматизация расчетов <i>Теоретическое занятие:</i> Интерфейс Microsoft Office Excel. Структура книги. Операции с листами и элементами листов. Особенности ввода данных. Автоматическое заполнение ячеек листа данными. Вычисления в Microsoft Excel. Создание и редактирование формул. Копирование формул. Использование разных видов ссылок в расчетах. Встроенные функции Excel. Ошибки в формулах: причины возникновения и действия по исправлению. Оформление таблиц. Построение диаграмм. Оформление ячеек: формат

числа, границы, заливка, выравнивание данных. Автоформаты таблиц. Условное форматирование. <i>Практическое занятие:</i> Сортировка и фильтрация в таблицах. Составление формул. Автоматизация решение задач. Построение графиков.
Тема 8. Основы работы в MS Word <i>Теоретическое занятие:</i> Основные правила ввода текста в редакторе. Непечатные символы. Проверка орфографии и грамматики. Сохранение документов. Буфер обмена. Выравнивание текста. Абзацный отступ. Поля. Нумерация страниц. Вставка таблиц и рисунков. Создание оглавление. Стили текста. <i>Практическое занятие:</i> Создание текстов.
Тема 9. Основы работы в MS Power Point. Создание презентаций <i>Теоретическое занятие:</i> Структура презентации. Дизайн слайдов: принцип формирования, заголовки, поля, нумерация слайдов, цветовая гамма. Шрифты и стили. Создание фигур. Вставка таблиц. <i>Практическое занятие:</i> Создание презентации.
Тема 10. Основы математической логики <i>Теоретическое занятие:</i> Логические связи. Закономерности. Парадоксы. <i>Практическое занятие:</i> Тест Войнаровского.
Тема 11. Логика высказываний <i>Теоретическое занятие:</i> Истинные и ложные высказывания. Причинно-следственные цепочки. Рассуждение. Простые и сложные высказывания. Логические задачи. Основные логические операции. Логические И, ИЛИ, ЕСЛИ. Тожественная истина. Тожественная ложь. Составление выражений на языке логики высказываний. Таблица истинности. <i>Практическое занятие:</i> Составление выражений на языке логики высказываний.
Экскурсии Знакомство с информационным оснащением лабораторий высших учебных заведений. Знакомство с работой ИТ-предприятий.

Планируемые результаты

Обучающиеся по результатам освоения курса должны

знать

- основные понятия криптографии, шифрования, кодирования, математической логики,
- принципы составления алгоритмов,

- примеры кодов и шифров,
- основные принципы работы в программах пакета MS Office,
- логические функции.

уметь

- составлять блок-схемы алгоритмов,
- применять алгоритмы шифрования и кодирования,
- создавать таблицы, формулы и графики в системе MS Excel,
- создавать тексты в системе MS Word,
- создавать презентации в системе MS Power Point,
- раскладывать высказывания с применением функций логики высказываний.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

№	Месяц	Форма занятий	Тема	Теор	Практ	Форма контроля
1	сен	Лекция, беседа	Введение	2		Беседа
2	сен	Лекция, беседа	Введение в криптографию	2		Беседа
3	сен	Лекция, беседа	Современные требования к безопасности информации	4		Беседа
4	сен	Лекция, практическое занятие	Системы исчисления.	4	4	Проверка решений задач
5	сен	Лекция, практическое занятие	Модульная арифметика.	4	4	Проверка решений задач
6	окт	Практическое занятие	Решение задач олимпиады NSUCrypto		4	Беседа, разбор задач
7	окт	Практическое занятие	Решение задач олимпиады NSUCrypto		4	Беседа, разбор задач
8	окт	Лекция, практическое занятие	Классические шифры	2	2	Проверка решений задач
9	окт	Лекция, практическое занятие	Кодирование. Современные коды	2	2	Проверка решений задач
10	ноя	Лекция, практическое занятие	Составление алгоритмов	2	2	Проверка решений задач

11	ноя	Лекция, практическое занятие	Блок-схемы	1	3	Проверка решений задач
12	ноя	Лекция, практическое занятие	Алгоритмы Маркова	1	3	Проверка решений задач
13	ноя	Лекция, практическое занятие	Детерминированные и недетерминированные алгоритмы.	2	2	Проверка решений задач
14	дек	Лекция, практическое занятие	Жадные алгоритмы	1	3	Проверка решений задач
15	дек	Лекция, практическое занятие	Теория графов, алгоритмы на графах.	1	3	Проверка решений задач
6	дек	Лекция, практическое занятие	Алгоритм Диффи- Хелмана	2	2	Проверка решений задач
17	дек	Лекция, практическое занятие	Кодирование Хаффмена	2	2	Проверка решений задач
18	янв	Лекция, практическое занятие	Основы работы в MS Excel. Оформление таблиц	2	2	Проверка работ
19	янв	Лекция, практическое занятие	Сортировка и фильтрация в таблицах	2	2	Проверка работ
20	янв	Лекция, практическое занятие	Формулы	2	2	Проверка работ
21	фев	Практическое занятие	Автоматизация расчетов		4	Проверка работ
22	фев	Практическое занятие	Автоматизация расчетов		4	Проверка работ
23	фев	Лекция, практическое занятие	Построение графиков	2	2	Проверка работ
24	фев	Лекция, практическое занятие	Основы работы в MS Word	2	2	Проверка работ
25	мар	Лекция, практическое занятие	Создание текстов, вставка изображений, таблиц	2	2	Проверка работ
26	мар	Лекция, практическое занятие	Основы работы в MS Power Point	2	2	Презентация
27	мар	Лекция, практическое занятие	Создание слайдов. Шрифты, поля, фигуры	2	2	Презентация
28	мар	Практическое занятие	Создание презентаций		2	Презентация

29	мар	Практическое занятие	Представление презентаций		2	Презентация
30	апр	Лекция, практическое занятие	Основы математической логики. Тест Войнаровского	2	2	Беседа, тест
31	апр	Лекция, практическое занятие	Простые и сложные высказывания.	2	2	Проверка решений задач
32	апр	Лекция, практическое занятие	Основные логические функции.	2	2	Проверка решений задач
33	апр	Лекция, практическое занятие	Составление формул на языке логики высказываний	1	3	Проверка решений задач
34	май	Лекция, практическое занятие	Составление формул на языке логики высказываний	1	3	Проверка решений задач
35	май		Экскурсия в высшее учебное заведение			
36	май		Экскурсия на ИТ-предприятия			

Материально – техническое обеспечение

В систему средств обучения входит кабинет, оснащенный доской.

Техническое обеспечение представлено в виде компьютера, проектора, компьютер подключен к всемирной сети интернет.

Для решения практических задач необходим распечатанный раздаточный материал для решения общих и индивидуальных заданий.

Формы аттестации

Оценка знаний и умений обучающихся проводится с помощью тематических практических работ и тестов.

Освоение курса предполагает, помимо посещения коллективных занятий (уроки, лекции и практические работы), выполнение внеурочных (домашних) заданий:

- Участие в школьных предметных неделях, олимпиадах и др.
- Участие в мероприятиях, проводимых на базе высших учебных заведений города и страны.
- Участие в олимпиадах и турнирах различного уровня.

Методическое обеспечение

Используются следующие методы обучения:

- Рассказ, объяснение, беседа

- Практические работы
- Репродуктивный
- Творческий
- Проблемный

Образовательная деятельность организована в форме теоретических и практических занятий, включая групповую работу, монолог, диалог, контроль знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудинов Ю. И., Пащенко Ф. Ф. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 256 с. : ил. Текст : непосредственный. ISBN 978-5-507-47572-8
2. Глухов М. М., Круглов И. А., Пичкур А. Б., Черемушкин А. В. Введение в теоретико-числовые методы криптографии. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1116-0
3. Глухов М. М., Шишков А. Б. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов: учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 416 с. ISBN 978-5-8114-1344-7
4. Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками : учеб. пособие для вузов.– 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. – 338 с. – ISBN 978-5-9912-0328-9
5. Орлова И. В. Информатика. Практические задания : учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 140 с. – Текст : непосредственный. ISBN 978-5-507-47294-9
6. Лавров И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И. А Лавров, Л. Л. Максимова. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 256 с. – ISBN 5-9221-0026-2
7. Черемушкин А. В. Криптографические протоколы: основные свойства и уязвимости : учеб. пособие / А. В. Черемушкин. — М. : Академия, 2009. – 272 с. – ISBN 978-5-7695-5748-4.
8. <https://nsucrypto.nsu.ru/>