

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**Управление образования администрации Ангарского городского округа**

**МАОУ "Гимназия № 8"**

**РАССМОТРЕНО**

Заместитель директора  
по УВР

Берёзкина Т.К.

Протокол заседания  
отделения № 1  
от «28» августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по  
УВР

Чурахина Е.Н.

Протокол заседания НМС № 1  
от «29» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Черниговская О.И.

Приказ № 306  
от «30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 5418743)

**учебного предмета «Основы теоретической информатики»**

для обучающихся 9 классов

*спецкурс*

**Ангарск, 2024**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Основы теоретической информатики»**

Курс «Основы теоретической информатики» разработан для учащихся старшей школы 10, 11 классов на основе авторской программы элективного курса Е.В. Андреевой, Л. Л. Босовой, И. Н. Фалиной «Основы теоретической информатики» (Программы для общеобразовательных учреждений 2-11 классы, Составитель М.Н. Бородин – М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021). Данный курс носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

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

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Основы теоретической информатики»**

Основные цели 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 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)
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Основы теоретической информатики» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы 34 часа, по 1 часу в неделю.

# **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Основы теоретической информатики»**

9 КЛАСС

## **Системы счисления (7 часов)**

Единичная система. Древнеегипетская десятичная непозиционная система. Вавилонская шестидесятеричная система. Римская система. Алфавитные системы. Индийская мультипликативная система. Появление нуля. 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. Перевод целого числа из  $P$ -ичной системы счисления в десятичную. Перевод конечной  $P$ -ичной дроби в десятичную. Перевод целого числа из десятичной системы счисления в  $P$ -ичную. Перевод чисел из  $P$ -ичной системы в  $Q$ -ичную.

## **Представление информации на компьютере (4 часов)**

Представление целых и действительных чисел в компьютере. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Байт и символ. Кодировки. 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. Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Представление информации в компьютере

## **Введение в алгебру логики (8 часов)**

Что такое алгебра высказываний. Высказывание. Простое высказывание, сложное высказывание. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции. Свойства логических операций. Логические формулы, таблицы истинности. Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, двойного отрицания. Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения. Построение для логической функции таблицы истинности. Решение средствами алгебры логики. Графический способ решения логических задач: графы, деревья. Табличный способ решения

## **Элементы теории алгоритмов (7 часов)**

Алфавит, буква, слово, вхождение слов, преобразования слов, подстановка. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки.

**Основы теории информации (5 ч.)**

Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Оптимальное кодирование информации.

**Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (3ч.)**

Координаты и векторы. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ 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** – 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:

*Познавательные:*

- строить логическую цепочку вычислений, связно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применений в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- формировать умения свободно переходить на язык иллюстраций, интерпретаций, аргументации и доказательства;
- осуществлять целеполагание учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно;
- формировать общие способы интеллектуальной деятельности, хаарактерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер деятельности;
- создавать условия для развития интеллектуального мышления, ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции. Формировать необходимые человеку качества личности для полноценной жизни в современном обществе.

*Коммуникативные:*

- уметь слушать других;
  - формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
  - участвовать в работе групп;
  - оценивать полученный ответ;
  - осуществлять поиск информации в СМИ;
  - согласовывать и координировать деятельность с другими участниками;
  - объективно оценивать свой вклад в решение общих задач коллектива;
  - учитывать особенности различного ролевого поведения;
- воспитывать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения.

**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 при изучении курса «Основы теоретической информатики» учащиеся должны

**Знать:**

- основные определения, связанные с позиционными системами счисления;
- понятия базиса, принцип позиционности;
- особенности реализации вещественной компьютерной арифметики;
- методы сжатия цифровой информации;
- логические операции, формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики;
- теорему о СДНФ;
- элементы схемотехники.

**Уметь:**

- записывать числа в развернутой и свернутой форме;
  - представлять произвольные числа в позиционных системах счисления;
  - переводить числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Переводить числа из десятичной системы счисления в Р-ичную;
  - различать прямой и дополнительный коды;
  - представлять числа с плавающей запятой;
  - представлять текстовую, графическую и звуковую информации;
  - применять алгебру логики для решения текстовых логических задач;
  - определять Булевы функции и канонические формы логических формул;
  - минимизировать булевы функции в классе дизъюнктивных нормальных форм;
  - определять полные системы булевых функций;
- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 9 КЛАСС

| № п/п                                      | Наименование разделов и тем программы                                 | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                       | Всего            |                                                                               |
| 1                                          | Системы счисления                                                     | 7                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 2                                          | Представление информации на компьютере                                | 4                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 3                                          | Введение в алгебру логики                                             | 8                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 4                                          | Элементы теории алгоритмов                                            | 7                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 5                                          | Основы теории информации                                              | 5                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 6                                          | Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики | 3                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b> |                                                                       | 34               |                                                                               |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 9 КЛАСС

| № п/п | Тема урока                                                                                                    | Количество часов | Электронные цифровые образовательные ресурсы                                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                               | Всего            |                                                                               |
| 1     | Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Цифры позиционных систем счисления.       | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 2     | Принцип позиционности Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления.                        | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 3     | Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 4     | Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную                                                       | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 5     | Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную                                                       | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 6     | Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P_T = \phi$                                    | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 7     | Решение задач                                                                                                 | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 8     | Кодирование информации                                                                                        | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 9     | Представление текстовой информации.                                                                           | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 10    | Представление графической информации.                                                                         | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 11    | Решение задач                                                                                                 | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 12    | Алгебра логики. Понятие высказывания                                                                          | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 13    | Логические операции                                                                                           | 1                | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |

|    |                                                                                                  |   |                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики                                    | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 15 | Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики                                    | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 16 | Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики. Решение задач                     | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 17 | Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики. Решение задач                     | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 18 | Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем) | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 19 | Решение задач                                                                                    | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 20 | Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов                                                           | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 21 | Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов              | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 22 | Решение задач на составление алгоритмов                                                          | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 23 | Алгоритмы поиска                                                                                 | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 24 | Алгоритмы поиска                                                                                 | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 25 | Алгоритмы поиска                                                                                 | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 26 | Алгоритмы поиска                                                                                 | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 27 | Понятие информации.                                                                              | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 28 | Количество информации.                                                                           | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 29 | Единицы измерения информации                                                                     | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 30 | Решение задач                                                                                    | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 31 | Решение задач                                                                                    | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 32 | Способы описания линий на плоскости                                                              | 1 | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |

|                                            |                                                                    |    |                                                                               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|
| 33                                         | Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур | 1  | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| 34                                         | Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур | 1  | <a href="https://stepik.org/course/90616">https://stepik.org/course/90616</a> |
| <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b> |                                                                    | 34 |                                                                               |

ЭЛЕКТРОННЫЙ КУРС

Е.В.Андреева Л.Л.Босова И.Н.Фалина

# **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ**

**Методическое пособие**



СПб.: Лань