

Технологическая карта урока информатики по теме «Двоичная система счисления. Арифметические операции в двоичной системе счисления»

1. ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ПЛАНА

<b>ФИО разработчика</b>	Хасаншина Фарзания Минрашитовна
<b>Место работы</b>	ГБОУ СОШ с. Старое Ермаково

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УРОКУ

<b>Класс</b> (укажите класс, к которому относится урок):	8
<b>Место урока (по тематическому планированию ПРП)</b>	Системы счисления
<b>Тема урока</b>	Двоичная система счисления. Арифметические операции в двоичной системе счисления
<b>Уровень изучения</b> (укажите один или оба уровня изучения (базовый, углубленный), на которые рассчитан урок):	базовый
<b>Тип урока</b> (укажите тип урока):	<input type="checkbox"/> <u>урок освоения новых знаний и умений</u> <input type="checkbox"/> урок-закрепление <input type="checkbox"/> урок-повторение <input type="checkbox"/> урок систематизации знаний и умений <input type="checkbox"/> урок развивающего контроля <input type="checkbox"/> комбинированный урок <input type="checkbox"/> другой (впишите)
<b>Планируемые результаты (по ПРП):</b>	
<b>Личностные:</b> интерес к обучению и познанию;	

<p>любопытность; сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</p>
<p><b>Метапредметные:</b>  <b>Познавательные:</b> эффективно запоминать и систематизировать информацию  <b>Коммуникативные:</b> сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;  <b>Регулятивные:</b> владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии</p>
<p><b>Предметные:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Записывать небольшие (от 0 до 1024) целые числа в двоичной системе счисления.</li> <li>2. Сравнивать целые числа, записанные в двоичной системе счисления.</li> <li>3. Выполнять операции сложения и умножения над небольшими двоичными числами.</li> </ol>
<p><b>Ключевые слова</b> (введите через запятую список ключевых слов, характеризующих урок): система счисления, двоичный алфавит, основание, развёрнутая форма записи числа, свёрнутая форма записи числа, двоичная система счисления</p>
<p><b>Краткое описание</b> (введите аннотацию к уроку, укажите используемые материалы/оборудование/электронные образовательные ресурсы)  Урок информатики в 8 классе по теме "Двоичная система счисления. Арифметические операции в двоичной системе счисления". Урок освоения новых знаний и умений.  На уроке предусмотрено использование материалов и оборудования: компьютеры, проектор, презентация, интерактивный тест  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3257/train/#192280">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3257/train/#192280</a></p>

### 3. БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ УРОКА

<b>БЛОК 1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала</b>
<b>Этап 1.1. Мотивирование на учебную деятельность</b>
<i>Укажите формы организации учебной деятельности на данном этапе урока. Опишите конкретную учебную установку, вопрос, задание, интересный факт, которые мотивируют мыслительную деятельность школьника (это интересно/знаешь ли ты, что)</i>

*Фронтальная.*

Начнем изучение темы сегодняшнего урока с одного, на первый взгляд, непонятного и запутанного стихотворения

Ей было 1100 лет,  
Она в 101-й класс ходила,  
В портфеле по 100 книг носила -  
Все это правда, а не бред.  
Когда пыля десятком ног,  
Она шагала по дороге,  
За ней всегда бежал щенок  
С одним хвостом, зато 100-ногий.  
Она ловила каждый звук  
Своими десятью ушами,  
И 10 загорелых рук  
Портфель и поводок держали.  
И 10 темно-синих глаз  
Рассматривали мир привычно...  
Но станет все совсем обычным,  
Когда поймете наш рассказ.

*Решите, казалось бы, простой пример:*

*$1+1=?$  (учащиеся отвечают «2»). Это верно, если бы счет велся в десятичной системе счисления, но как мы знаем цифры «2» не может быть в двоичной системе счисления, так как известно, что алфавит этой системы состоит всего из двух цифр (1 и 0). Как же происходит сложение и умножение двоичных чисел.....*

### **Этап 1.2. Актуализация опорных знаний**

*Укажите формы организации учебной деятельности и учебные задания для актуализации опорных знаний, необходимых для изучения нового*

*Фронтальная*

кластер-задание "Системы счисления"

### **Этап 1.3. Целеполагание**

*Назовите цель (стратегия успеха): ты узнаешь, ты научишься*

*Ты узнаешь: о представлении числовой информации в двоичной системе счисления*

*Ты научишься: переводить небольшие (от 0 до 1024) целые числа из десятичной системы счисления в двоичную и обратно; выполнять операции сложения и умножения над небольшими двоичными числами*

## БЛОК 2. Освоение нового материала

### Этап 2.1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала

Укажите формы организации учебной деятельности, включая самостоятельную учебную деятельность учащихся (изучаем новое/открываем новое). Приведите учебные задания для самостоятельной работы с учебником, электронными образовательными материалами (рекомендуется обратить внимание учеников на необходимость двукратного прочтения, просмотра, прослушивания материала. 1) на общее понимание и мотивацию 2) на детали). Приведите задания по составлению плана, тезисов, резюме, аннотации, презентаций; по наблюдению за процессами, их объяснением, проведению эксперимента и интерпретации результатов, по построению гипотезы на основе анализа имеющихся данных и т.д.

Фронтальная (эвристическая беседа).

Двоичная система счисления имеет особую значимость в информатике. Это определяется тем, что внутреннее представление любой информации в компьютере является двоичным, т. е. описываемым наборами только из двух знаков (0, 1).

Рассмотрим перевод целого десятичного числа в двоичную систему счисления.

Пусть  $A_{10} = a_{n-1} * 2^{n-1} + \dots + a_1 * 2^1 + a_0 * 2^0$

- поделим  $A_{10}$  на 2, тогда неполное частное будет  $a_{n-1} * 2^{n-1} + \dots + a_1$ , а остаток  $a_0$
- полученное неполное частное опять разделим на 2, остаток от деления будет  $a_1$  и т.д.

- на n-м шаге получим набор остатков  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$ , которые входят в двоичное представление числа  $A_{10}$  и совпадают с остатками от последовательного деления данного числа на 2. Но мы получим их в обратном порядке.

Нужно только переписать их .

$A_{10} = a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0$

Пример 1. Перевести число 11 из десятичной системы счисления в двоичную систему.

Соберем остатки от деления в направлении, указанной стрелкой, начиная с последней единицы и получим число в двоичной системе счисления:

$$\begin{array}{r} 11 \div 2 = 5 \text{ (остаток } 1) \\ 5 \div 2 = 2 \text{ (остаток } 1) \\ 2 \div 2 = 1 \text{ (остаток } 0) \\ 1 \div 2 = 0 \text{ (остаток } 1) \end{array}$$

$$11_{10} = 1011_2$$

Пример 2. Если десятичное число достаточно большое, то можно применить следующий вид записи:

Число	363	181	90	45	22	11	5	2	1
Делитель	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Остаток	1	1	0	1	0	1	1	0	1

соберем остатки от деления в направлении, указанной стрелкой, начиная с последней единицы и получим число в двоичной системе счисления:

$$363_{10} = 101101011_2$$

**Продвижением** цифры называют замену её следующей по величине.

Продвижение старшей цифры (например, цифры 9 в десятичной системе) означает замену её на 0.

**Правило счёта:** для образования целого числа, следующего за любым данным целым числом, нужно продвинуть самую правую цифру числа; если какая-либо цифра после продвижения стала нулем, то нужно продвинуть цифру, стоящую слева от неё.

Правила двоичной арифметики гораздо проще правил десятичной арифметики. Вот все возможные варианты сложения, вычитания, деления, умножения однозначных двоичных чисел.

Таблица сложения	Таблица умножения
$0 + 0 = 0$	$0 * 0 = 0$
$1 + 0 = 1$	$1 * 0 = 0$
$0 + 1 = 1$	$0 * 1 = 0$
$1 + 1 = 10$	$1 * 1 = 1$

### Этап 2.2. Проверка первичного усвоения

*Укажите виды учебной деятельности, используйте соответствующие методические приемы. (Сформулируйте/Изложите факты/Проверьте себя/Дайте определение понятию/Установите, что (где, когда)/Сформулируйте главное (тезис, мысль, правило, закон)*

*Фронтальная, индивидуальная.*

Работа у доски и в тетрадях

89, 600, 2010 из десятичной в двоичную

А в десятичную систему переведем двоичные числа, которые встречались у нас в стихотворении.

## БЛОК 3. Применение изученного материала

### Этап 3.1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях

*Укажите формы организации соответствующего этапа урока. Предложите виды деятельности (решение задач, выполнение заданий, выполнение лабораторных работ, выполнение работ практикума, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование и пр.), используйте соответствующие методические приемы (используй правило/закон/формулу/теорию/идею/принцип и т.д.; докажите истинность/ложность утверждения и т.д.; аргументируйте собственное мнение; выполните задание; решите задачу; выполните/сделайте практическую/лабораторную работу и т.д.).*

Индивидуальная форма.

Решение задач из учебника (Информатика. 8 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова – М.: Просвещение, 2021): №12 (а,в), р. т. № 46, №16 (а,в), №17 (а,в) (Организует выполнение самостоятельной работы по вариантам. После выполнения работы - взаимопроверка).

### Этап 3.2. Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни

*Подберите соответствующие учебные задания*

Заполните таблицу степеней числа 2.

n	$2^n$
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

### Этап 3.3. Выполнение заданий в формате ГИА (ОГЭ, ЕГЭ)

Подберите соответствующие учебные задания

- 10** Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в десятичной системе счисления, найдите число, в двоичной записи которого наименьшее количество единиц. В ответе запишите количество единиц в двоичной записи этого числа.

45, 70, 65

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Этап 3.4. Развитие функциональной грамотности

Подберите соответствующие учебные задания

Синквейн «Системы счисления»

### Этап 3.5. Систематизация знаний и умений

Подберите учебные задания на выявление связи изученной на уроке темы с освоенным ранее материалом/другими предметами

41. Постройте на координатной плоскости рисунок, отметив и соединив точки в такой последовательности: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-7-11-12-13-14-11-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-21-1.

№	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	X <sub>10</sub>	Y <sub>10</sub>	№	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	X <sub>10</sub>	Y <sub>10</sub>
1	11	1			14	111	1101		
2	1	10			15	110	1011		
3	1	101			16	110	1000		
4	11	111			17	101	111		
5	10	1000			18	111	101		
6	10	1011			19	111	10		
7	11	1100			20	101	1		
8	10	1110			21	100	10		
9	11	10001			22	11	10		
10	100	1110			23	11	100		
11	101	1100			24	101	100		
12	101	1110			25	101	10		
13	111	10000							

#### БЛОК 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков

##### Этап 4.1. Диагностика/самодиагностика

Укажите формы организации и поддержки самостоятельной учебной деятельности ученика, критерии оценивания

Самостоятельная работа (интерактивный тест)  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3257/train/#192280>

#### БЛОК 5. Подведение итогов, домашнее задание

##### Этап 5.1. Рефлексия

Введите рекомендации для учителя по организации в классе рефлексии по достигнутым либо недостиженным образовательным результатам

Продолжите фразы:

НА УРОКЕ

- Я узнал...

- *Я научился...*
- *Мне понравилось...*
- *Я затруднялся...*
- *Моё настроение...*
- *Я работал(а) отлично, в полную силу своих возможностей, чувствовал(а) себя уверенно.*
- *Я работал(а) хорошо, но не в полную силу, испытывал(а) чувство неуверенности, боязни, что отвечу неправильно.*
- *У меня не было желания работать. Сегодня не мой день.*

#### **Этап 5.2. Домашнее задание**

*Введите рекомендации по домашнему заданию.*

Я предлагаю вам в качестве домашнего задания ответить на вопрос: преимущества и недостатки двоичной системы счисления по сравнению с десятичной.

Список литературы:

1. Информатика. 8 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова – М.: Просвещение, 2024
2. Рабочая программа основного общего образования предмета «Информатика» базовый уровень: [Электронный ресурс]. URL: [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/15\\_ФРП-Информатика-7-9-классы\\_база.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/15_ФРП-Информатика-7-9-классы_база.pdf)
3. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru>
4. Открытый банк тестовых заданий по информатике: [Электронный ресурс]. URL: <https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=74676951F093A0754D74F2D6E7955F06>