

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В. П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики  
(полное наименование института/факультета/факультета)  
Выпускающая кафедра Базовая кафедра информатики и  
информационных технологий в образовании  
(полное наименование кафедры)

Сапарниязова Анастасия Мурадовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Использование технологии смешанного обучения для  
индивидуализации обучения информатике (на примере темы  
«Кодирование и обработка информации»)  
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
(код и наименование направления)  
Профиль Информатика  
(наименование профиля для бакалавриата)

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Пак Н.И.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)  
8.06.2018  
(дата, подпись)

Руководитель к.б.н., доцент Артемьева Н.В.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Дата защиты 20.06.2018

Обучающийся Сапарниязова А.М.  
(фамилия, инициалы)  
8.06.2018  
(дата, подпись)

Оценка отлично  
(прописью)

Красноярск 2018

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. Смешанное обучение как новая форма современного образовательного процесса</b> .....	6
1.1 Модели смешанного обучения: понятия и особенности.....	6
1.2 Смешанное обучение в России и за рубежом .....	14
1.3 Рекомендации учителю по организации уроков с использованием технологий смешанного обучения на основе использования преимуществ TED-конференций .....	20
1.4 Индивидуализация в контексте традиционного обучения .....	24
1.5 Индивидуализация в контексте смешанного обучения .....	26
<b>Глава 2. Проектирование системы уроков информатики с использованием технологий смешанного обучения для индивидуализации обучения информатике</b> .....	31
2.1 Разработка системы уроков информатики для 8 класса с использованием технологии смешанного обучения для индивидуализации обучения информатике (на примере темы «Кодирование и обработка информации») .	31
2.2 Сценарий урока по теме «Представление числовой информации с помощью систем счисления» с использованием технологий смешанного обучения.....	40
<b>Заключение</b> .....	48
<b>Библиографический список</b> .....	50
<b>Приложения</b> .....	54

## Введение

Современные гаджеты уже прочно вошли в нашу жизнь. Планшеты и смартфоны есть даже у школьника. При этом, зачастую, родители в технике в руках у ребенка видят только угрозу.

Многие педагоги вызов современности приняли, и уверены, что технику можно и нужно использовать во благо обучения.

Новые технологии расширяют возможности процесса обучения и требуют изменения организации учебной деятельности. Изучение новых инструментов и знакомство с лучшими практиками позволяет внедрять передовые технологии в педагогическую деятельность.

Перед студентами бакалавриата КГПУ им. В.П. Астафьева, как перед будущими педагогами встаёт вопрос: «Как модернизировать образовательную сферу с целью повышения качества обучения?».

Одной из составляющих модернизации современного образования является введение технологий смешанного обучения.

Понятие смешанное обучение носит описательный характер, так как появилось оно не так давно. П. Валиафан использует термин смешанное обучение для описания решений, в которых комбинируются различные способы демонстрации учебного содержания, такие как ПО совместной работы, курсы, построенные на Веб-технологиях и методики управления знаниями. Этот же термин используется для описания обучения, сочетающего различные виды учебных мероприятий, включая очное обучение в классе, онлайн электронное обучение и самообучение на рабочем месте [23].

Вопросы, касающиеся использования технологий смешанного обучения для индивидуализации обучения являются очень актуальными.

**Актуальность темы** определяется потребностями системы общего образования в необходимости включения технологий смешанного обучения в образовательный процесс обучения в частности с целью индивидуализации обучения.

**Объект исследования:** индивидуализация обучения.

**Предмет исследования:** индивидуализация обучения посредством технологий смешанного обучения.

**Цель исследования:** разработать систему уроков информатики для 8 класса с использованием технологий смешанного обучения по теме: «Кодирование числовой информации».

**Гипотеза исследования:** если при проведении уроков использовать специально разработанные технологии, основанные на сочетании очных и дистанционных технологий обучения, то это будет способствовать развитию у обучающихся коммуникативной компетентности, расширению образовательных возможностей обучающихся, а также индивидуализации процесса обучения.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой определены следующие **задачи исследования:**

1. изучить понятие смешанное обучение, преимущества и недостатки этой образовательной технологии;
2. изучить модели смешанного обучения и опыт их применения в России и за рубежом;
3. составить рекомендации учителю по организации уроков на основе использования преимуществ ТЕD-конференций;

4. рассмотреть индивидуализацию в контексте традиционного и смешанного обучения;
5. проектировать организацию занятий и разработать систему уроков с использованием технологий смешанного обучения.

Для решения поставленных задач применялись следующие **методы исследования:** изучение психолого-педагогической и методической литературы, учебников, учебных пособий по информатике и информационным технологиям, логико-дидактический анализ различных разделов школьных учебников по информатике, обобщение опыта учителей.

В первой главе обсуждается понятие «смешанное обучение», преимущества и недостатки данной образовательной технологии. Показаны модели смешанного обучения и подробно рассмотрен опыт применения некоторых из них. Изучены направления индивидуализации в контексте смешанного обучения.

Во второй главе предлагается разработка системы уроков информатики для 8 класса по теме «Кодирование числовой информации» с использованием технологий смешанного обучения.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

## **Глава 1. Смешанное обучение как новая форма современного образовательного процесса**

Идея сочетания различных учебных знаний существует с тех пор, как люди начали думать об обучении. Одной из самых быстрорастущих тенденций в современном обучении является смешанное обучение. То, что недавно привело этот термин в центр внимания, - это внедрение электронных технологий в традиционный процесс обучения.

### **1.1 Модели смешанного обучения: понятия и особенности**

Одной из составляющих модернизации современного образования является введение технологий смешанного обучения в традиционную классно-урочную систему обучения.

В дословном переводе с английского языка, смешанное обучение (blended learning) - способ обучения, который сочетает традиционные уроки в классе с уроками, использующими компьютерные технологии, и может предоставляться через Интернет.

Blended learning - способ преодоления барьеров на пути к образованию.

На законодательном уровне не закрепили за blended learning однозначного русскоязычного термина, в образовательных организациях придерживаются различных точек зрения на то, каким термином пользоваться – комбинированное или смешанное обучение [1].

Сегодня исследователями и специалистами даны следующие основные понятия смешанного обучения:

1. сочетание технологий и традиционного обучения в классе на основе гибкого подхода к обучению, который учитывает преимущества тренировочных и контролирующих заданий в

сети, но также использует другие методы, которые могут улучшить результаты студентов и сэкономить затраты на обучение [20];

2. сочетание аудиторной работы по программе курса – диктанты, бумажные тесты, проверки заданий и пр. с активным использованием онлайн ресурсов и привлечением образовательных элементов мобильных средств [8];
3. образовательная программа, в которой учащийся учится, по крайней мере частично, через онлайн-обучение с помощью какого-то элемента периодического контроля и по крайней мере частично, у учителя в традиционной форме в школе. Методы обучения каждого учащегося в курсе или предмете связаны с возможностями обеспечения интегрированного обучения [21];
4. объединение «живого» обучения с обучением посредством использования Интернет-ресурсов [9];
5. форма обучения, при которой часть познавательной деятельности обучающихся проводится на занятии под непосредственным руководством преподавателя, а часть деятельности выносится на самостоятельную индивидуальную работу обучающегося с электронными средствами обучения [22];
6. сочетание очного, традиционного обучения с элементами онлайн обучения и дистанционных методов [9];
7. модель использования распределенных информационно-образовательных ресурсов в очном обучении с применением элементов асинхронного и синхронного дистанционного обучения [5];

Также, рассмотрели анализ трактовок и понятий смешанное обучение К.Дж. Бонка, Ч.Р. Грэхема, Бр. Томлинсон, Кл. Виттейкер, Е. Банадос, Д.Р. Гаррисон, Н.Д. Вохан, И.А. Малинина, А.В. Логинова.

Из определений, приведенных выше, можно сделать вывод, что общего понятия смешанное обучение еще не существует. Несмотря на это, в российских образовательных организациях смешанное обучение чаще всего воспринимается современной образовательной технологией, в основе которой лежит концепция объединения технологий классно-урочной системы и технологий электронного обучения.

«При реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение» гласит «Закон об образовании в Российской Федерации» пункт 2 статья 13 № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. [19].

Из вышеуказанного следует, что все организации осуществляющие образовательную деятельность, имеют право на внедрение дистанционных образовательных технологий в целях реализации права каждого человека на образование.

Смешанное обучение активно внедряется в систему образования, и является успешным не только для зарубежья, но и для России.

На сегодняшний день, образовательные учреждения используют интерактивное оборудование и электронные образовательные ресурсы, но в то же время, это может выполняться не системно. Тогда мы не можем говорить о реализации смешанного обучения, как совмещения очной и электронной формы обучения.

Характерными чертами смешанного обучения являются гибкость, индивидуализация, интерактивность, адаптивность учебного процесса для



учащихся с разными возможностями. По мнению Е.В. Костиной, смешанное обучение сочетает лучший опыт традиционного обучения и интерактивного взаимодействия в сети Интернет, представляя собой систему, которая работает в постоянной корреляции и образует единое целое [6].

В отличие традиционного классно-урочного обучения, смешанное обучение повышает стимул учащихся в усвоении учебного материала за счет различия электронных образовательных ресурсов; осуществляет индивидуальный подход к организации образовательного процесса, когда учащийся самостоятельно определяет способы достижения учебных целей, самостоятельно анализирует свои результаты и возможности.

Самое значимое, что при смешанном обучении, меняется характер взаимодействия учителя и ученика, учеников между собой, ученика и учебного материала.

Основные отличия смешанного обучения от традиционного классно-урочного обучения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Различия смешанного и традиционного классно-урочного обучения

<b>Смешанное обучение</b>	<b>Классно-урочное обучение</b>
Учитель направляет в процессе урока	Учитель контролирует процесс урока
Развитие самодисциплины	Учитель контролирует и обеспечивает дисциплину
Индивидуальный подход к уроку	Групповой и индивидуальный подход к уроку
Индивидуальный ритм и направление работы на уроке у каждого учащегося	Групповой ритм и направление работы на уроке
Самостоятельное нахождение ошибок/пробелов	Учитель указывает на ошибки/пробелы
Материалы для физического исследования, позволяющие затронуть несколько органов чувств	Меньше материалов для развития органов чувств
Самостоятельный выбор места работы, свободное передвижение, общение	Строго отведенное место работы на уроке

Смешанное обучение максимально ориентировано на учащегося, учитывая его интересы и потребности. А широкая возможность использования ресурсов, обеспечивает большей возможностью, временем и свободой для изучения темы и реализацией своих знаний, умений и навыков.

Преимущества смешанного обучения Л.В. Смолина характеризует следующим образом:

1. повышение эффективности автономного обучения и обучения в сотрудничестве (совместного обучения). Развитие самостоятельности обучающихся путем сочетания очного и дистанционного обучения;
2. индивидуализация и персонализация процесса обучения, самостоятельное определение способа и ритма освоения материалов, предоставленных в режиме интерактивной связи, в удобное для учащихся время, с учетом образовательных потребностей, интересов и способностей;
3. развитие познавательной активности обучающихся путем перевернутых занятий, получение обучающимися учебных материалов в интерактивном режиме вне аудитории, использование полученных знаний, участие в дискуссиях, презентациях и других видах работы;
4. повышение интереса к занятиям, естественное освоение современных коммуникационных средств и средств организации работы, развитие информационно-коммуникационной компетентности обучающихся;
5. организация самостоятельной работы обучающихся, развитие умение самостоятельного планирования работы, поиск и отбор информации, занятие самообразованием.

Недостатки смешанного обучения:

1. зависимость от технической оснащенности слушателей и учебных аудиторий, широкополосного Интернета, устойчивости онлайн-режима;
2. меньшая возможность у учителей регулярно следить за прогрессом обучающихся;
3. дополнительное обучение для преподавателей как практическим аспектам использования технологий, так и принципам использования онлайн технологий в обучении;
4. затрудненное внедрение модели смешанного обучения в связи с отсутствием эффективного механизма решения организационных и проблем управления образованием [17].

Анализ сравнения положительных и отрицательных сторон смешанного обучения изучили: И.В. Кривопалова, А.А. Минина, А.Д. Савенкова, Е.П. Чернобровкина, Ю.Р. Гуро-Фролова.

Смешанное обучение - это совершенно уникальная инновационная форма обучения, объединяющая в себе аспекты онлайн-общения и общения лицом к лицу, которая расширяет возможности как для учителей, так и для учащихся. «Оно создает качественно новую среду, в которой опыт и мастерство педагогов гармонично и эффективно объединяются с IT и растущими потребностями нашего общества» [13].

Современные дети родились в цифровой век, поэтому использование планшетов, смартфонов и других гаджетов для них естественно. Старшее поколение должно это не только понимать, но и использовать для обучения.

Сегодня необходимы принципиально новые технологии с индивидуальной траекторией обучения. И оно существует, это смешанное обучение.

Традиционно выделяют шесть моделей смешанного обучения:

1. «Лицом к лицу»

При реализации основная часть учебной программы изучается в аудитории при непосредственном взаимодействии с преподавателем, а электронное обучение используется в качестве дополнения к основной программе (чаще всего работа с электронными ресурсами организуется за компьютерами в течение учебного занятия).

2. «Ротация»

Учебное время распределено между индивидуальным электронным обучением и обучением в аудитории вместе с преподавателем, который может также осуществлять дистанционную поддержку при электронном обучении.

3. «Гибкая»

Большая часть учебной программы осваивается в условиях электронного обучения, а преподаватель сопровождает обучающихся дистанционно, для отработки вопросов, сложных в понимании, организует очные консультации с малочисленными группами или индивидуально.

4. «Онлайн-лаборатория»

Учебная программа осваивается в условиях электронного обучения, которое организовано в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой, и сопровождается преподавателем (в сочетании с обучением в традиционной форме).

## 5. «Самообучение»

Самостоятельный выбор дополнительных к основному образованию курсов, проводимых разными образовательными учреждениями.

## 6. «Онлайн-модель»

Предполагает освоение большей части учебной программы с помощью электронных ресурсов информационно-образовательной среды; очные встречи с преподавателем носят периодический характер (обязательными являются процедуры очных консультаций, собеседований, экзаменов) [15].

Авторскую трактовку моделей смешанного обучения описывают в своих трудах Ю.С. Поставничий, Н.В. Андреева, Л.В. Рождественская, Б.Б. Ярмахов.

Подготовка к таким урокам требует от учителя определенной нагрузки, нужно продумать долю каждого из компонентов смешанного обучения, таких как: самообразование, интерактивное и личное взаимодействие обучающихся друг с другом и с учителем. «Самым продуктивным в использовании информационно-коммуникативных технологий является то, что преподаватель ищет совершенно иные и отличные формы и методы работы для занятий, которые мотивируют учащихся к самосовершенствованию, развитию способностей и применению новых средств и форм обучения в учебной деятельности» [14].

## **1.2 Смешанное обучение в России и за рубежом**

Технологии смешанного обучения получили признание во всем мире, и зарекомендовали себя как эффективный способ индивидуализации знаний учащихся.

### **1.2.1 Смешанное обучение: опыт школ г. Стиллоутер, Миннесота, США**

Опыт школ г. Стиллоутер, Миннесота, США позволяют убедиться в эффективности внедрения технологий смешанного обучения на примере модели «Перевернутый класс».

М. Дронен, IT-координатор государственных школ Стиллоутер, в своем интервью говорит следующее: ««Перевернутый класс» является одной из моделей смешанного обучения. Главная идея проекта заключается в том, что мы записываем часть учебных программ по предметам на видео. На этих роликах мы упорядочиваем избыточный учебный материал, объясняем его более доступно для учеников, освобождая дополнительное время для работы на уроке. Так учителю предоставляется больше возможностей для организации индивидуальной работы и работы в малых группах.

Родители хотят быть уверены, что при такой форме обучения их ребенок будет лучше понимать предмет, станет лучше заниматься.

Сегодня, наши исследования и родительские отклики, позволяют говорить об успешности учеников.

Ученики говорят, что они лучше и быстрее усваивают тему. Но еще больше убеждают в этом нас отчеты учителей, которые работают в «Перевернутом классе», учителя уверены, что такой способ обучения имеет преимущества. Ученики стали лучше заниматься, потому, что готовят теоретический материал дома. На уроке, учителя больше времени используют для индивидуальной помощи. Каждый день, не менее получаса, мы обсуждаем с учителями нашу работу. Они уверены, что такое обучение дает возможности для реализации персонализированных подходов.»

Коллега М. Дронена, специалист по IT-интеграции государственных школ Стиллоутера К. Дэниелс, делится своим наблюдением и опытом: «Прошлой весной мы начали проект по реализации «Перевернутого класса». Мы приступили к его реализации в сентябре 2012 года. В январе 2013 года мы уже говорим о большом успехе. Нам нравится этот проект, учителя не откажутся от этой модели.

Важным компонентом «Перевернутого класса» являются видеоролики. Просмотр видео во внеклассной обстановке, позволяет учителям индивидуализировать работу в классе, обратить большее внимание на усвоение темы, помочь персонально.

Учителя работают в информационно-образовательной среде. Они заходят в системы, просматривают данные об активности учеников каждый день, как часто и когда ученики просматривали видео, сколько времени заняли на выполнение теста. Эти данные учителя берут из системы до проведения урока».

Не скрывает своего восторга и координатор государственных школ Стиллоутера Э. Джонс: «Ученики работают в своем собственном режиме. Они могут чувствовать себя более успешными, занимаясь во внеклассной обстановке.

Обычно, родители тревожатся, когда возникают какие-то сложности. Но работа в «Перевернутом классе» не вызывает у них беспокойства. С позиции учителя, это очень хорошо.

У учеников «Перевернутого класса» результаты лучше, чем у учеников контрольного класса. Они опережают по программе на одну или две темы, изучают учебную программу на более углубленном уровне, их оценки выше.



Я все время разговариваю с учениками, им нравится такой способ изучения школьных предметов. Они осознают, что учатся по-другому, и считают это веселым и интересным занятием. Им нравится, что на уроках они могут работать в малых группах, отрабатывать навыки, решать вопросы, которые подобраны специально для них. Они не тратят время на изучение теории, которую уже знают» [11].

На основании опыта зарубежных исследователей, можно сделать вывод, что работая в модели «Перевернутого класса», родители и ученики уже имеют удивительные результаты, которые говорят о более высоком уровне изучения программы по сравнению с традиционным классом.

### **1.2.2 Смешанное обучение: опыт гимназии № 1576 Москва, Россия**

Необычный урок информатики в обычной школе. Те же парта и доска, вот только класс разделен на три сектора.

Первая группа учащихся работает за компьютерами. Они выполняют задания, смотрят видео по программе урока, самостоятельно выбирая последовательность задания.

Вторая группа «ломает» голову над интересной игрой. Школьники обсуждают между собой ходы, ищут верные решения. Дети максимально сосредоточены и поглощены процессом игры.

Одновременно со всеми, третья группа находится на обычном уроке с педагогом, работая с той же темой, но в традиционном формате. Все, что происходит в данном классе называется смешанное обучение.

В процессе урока, группы меняются местами. Компьютеры, игра, урок. Каждый учащийся проходит этот круг полностью. Такой вид смешанного обучения позволяет детям со всех сторон изучить тему урока, делая его более динамичным и интересным.

Как изменилась структура урока, так же меняется работа педагога с детьми. В чем же плюсы этой системы для образовательного процесса?

1. возможность персонализировать процесс, т.к. учитель решает, как будет поделен класс на группы;
2. возможность включения проектной деятельности, т.к. зачастую не хватает времени на ее реализацию на традиционном уроке;
3. формирование у учащихся коммуникативных компетенций, т.к. проект - командная работа.

На протяжении всего занятия дети максимально вовлечены в процесс, за счет динамики работы, информационных технологий и групповых игр. Специализированные программы и возможность индивидуального подхода позволяют детям легче запоминать много новой и интересной информации.

Однако, это не единственная модель смешанного обучения. Модель смешанного обучения «Перевернутый класс» позволяет ученикам дома ознакомиться с материалами урока, а на занятии заполнить пробелы и сразу перейти к практической работе, как в индивидуальной, так и в групповой форме.

Если создать дистанционный курс, в который учащиеся могут заходить по логину и паролю, то теоретически, подготовка к уроку может происходить во внеклассной обстановке:

1. прочитать параграф (как в бумажном, так и в электронном варианте);
2. лекции;
3. тесты для самоконтроля;

4. ссылки на полезные ресурсы;
5. виртуальные лаборатории;
6. тематические игры и т.д.

После проверки знаний, школьники приступают к работе за компьютерами, выполняя тесты и закрепляя усвоенный дома и на уроке материал. После такого необычного и интересного занятия, дети дают ему оценку. И не удивительно, что все эмоции после такого урока остаются самые положительные [16].

### **1.2.3 Смешанное обучение: опыт МАОУ «Школа №39» г. Ростова-на-Дону**

Своим опытом работы в условиях модели «автономная группа» делится учитель Наталья Анатольевна Ролик: «...Группа состоит из шести человек, которые довольно быстро могут найти предложенную информацию. Информацию предлагаю найти либо самостоятельно, либо на указанном источнике. К информации предлагаю ряд заданий (вопросов), включая творческие. Возникающие вопросы решаем в рабочем порядке: пока готовит задание класс, есть время на общение с группой. Для представления работы ежеурочно предлагаю группе выступление в конце урока в течение 10-15 минут. Задания составляю таким образом, чтобы каждый работающий в группе выступил и индивидуально.

Первоначально желающих принять участие в работе группы было много больше. Постепенно ребята поняли, что право на работу в группе надо заслужить: не просто покрасоваться за компьютером в течение урока, а действительно работать. Но желание попасть в группу не пропало. Они поняли, что нужно подтянуть кому-то знание теоретического материала, а кому-то совершенствовать свое умение работы за компьютером.

Конечно, есть проблемы, без этого нельзя, они всегда будут. Это проблемы как технического порядка, так и с организацией урока по данной модели. Но главная цель сейчас – показать, что учеба может быть делом очень интересным. Меня радует хотя бы то, что дети с желанием идут на уроки... » [10].

### **1.3 Рекомендации учителю по организации уроков с использованием технологий смешанного обучения на основе использования преимуществ TED-конференций**

TED-конференции – лекции, проводимые фондом TED, где выступают люди, широко известные в своих областях – политики, писатели, представители крупного бизнеса и другие.

Спикером на TED-конференции является человек, если он обладает актуальной, интересной и новой идеей, и способен вдохновляюще эту идею представить.

Существует руководство TED-спикера или Скрижали с заповедями TED (рис. 1). Интересной особенностью является то, что заповеди написаны на староанглийском шекспировском языке.

Перечислим их и одновременно проанализируем то, как учитель может применить их индивидуализировать обучение при смешанном обучении:



Рис. 1. Скрижаль с заповедями TED

1. Будьте искренни – Сцена TED не место для обмана и манипуляций, поделитесь правдой.

Формат и форма урока предполагает донесение учителем ученикам своих знаний, умений и навыков, по какой-либо теме. Учитель обладает определенной репутацией. Именно это не позволяет ему опростоволоситься.

2. Мечтайте о великом – Конечно, есть спикеры, которые выступали два-три, а некоторые даже и пять раз на сцене TED, но для большинства такой шанс выпадает раз в жизни, поэтому следует очень серьезно подойти к выбору темы.

Задача учителя предполагает донесение действительно полезной и новой для учащихся информации.

3. Поделитесь историей – Цифры, факты, логичные аргументы, всё это обязательные атрибуты любого достойного выступления, но если представить их в виде истории с конфликтом, героем и антигероями, то, поверьте, аудитории будет намного легче.

Очевидно, что с внедрением новых идей, технологий или иного формата проведения урока, легче владеть вниманием учащихся. Урок должно быть ярким, интересным, запоминающимся.

4. Не продавайте со сцены – Для этого есть переговорные комнаты, а со сцены лучше вдохновлять.

Учитель не имеет права навязывать свои убеждения, взгляды на жизнь, религию.

5. Добавьте юмор – А еще лучше самоиронии, оставьте тотальную серьезность для первых лиц государства.

В речи учителя должны быть «взлеты» и «падения». Кроме этого, меняя градус серьезности объяснения материала, и переходя от серьезного к забавному легче владеть вниманием учащихся.

6. Добавьте эмоции – И это не значит, что только положительные эмоции! Заставьте аудиторию плакать, смеяться, чувствовать. Факты, упакованные в эмоции, остаются в памяти надолго.

Очевидно, что с целью владения вниманием учащихся разумным будет использовать не только серьезность, но весь остальной спектр человеческих чувств и эмоций. Кроме этого, такой совет пробуждает у учащихся доверие к учителю.

7. Спорьте с другими – У организаторов TED нет задачи, чтобы все спикеры «пели в унисон». Это прекрасно, когда на одной сцене сходятся защитники разных мнений, ведь в споре рождается истина. Если вы не согласны с другими докладчиками, скажите об этом прямо, и это добавит интересности к вашему выступлению.

Учитель позволяет учащимся показать свою заинтересованность, желание познавать, отстаивать свою точку зрения.

8. Покажите себя настоящего – Современный мир полон масок: «маска успешности», «маска несправедливой обиженности», «маска невинности» и т.п. Если вы выступаете с презентацией на TED, будьте собой.

Учитель должен быть честным и справедливым перед своими учениками.

9. Никогда не читайте по бумажке — Никогда. Не читайте. По бумажке.

Урок должен быть рассказом. Это показывает свободное владение учителем своим предметом, во-первых, и определенное уважение к учащимся, во-вторых.

10. Заканчивайте вовремя – И на репетициях, и во время самого выступления в зоне видимости спикера на TED всегда находятся большие часы с обратным отсчетом. Так что «большое количество репетиций» плюс «часы с обратным отсчетом» равно «легко заканчивать вовремя». Это важно, ведь на TED у вас есть 18 минут: меньше можно, больше нельзя.

Владение временем также демонстрирует и владение темой, и уважение к аудитории. Учитель должен укладываться в отведенное на урок время, не задерживая учеников и не ставя свой предмет выше других дисциплин.

На основе материалов, предоставляемых организаторами американской и местных TED-мероприятий, можно составить ряд рекомендаций и для учителя в проведении урока.

Увлеченность учителя интересует учащихся. Учитель должен быть способен найти необходимые статистические и другие материалы для подкрепления своей компетенции.

Рекомендуется начинать урок с сильного вступления, в середине снизить эмоциональный накал, и завершать на мажорной ноте, тем самым, урок не окажется монотонным или скучным.

#### **1.4 Индивидуализация в контексте традиционного обучения**

По мере развития педагогической науки развивалась и проблема индивидуализации обучения.

Если обратиться к словарю, то «индивидуализация обучения - организация учебного процесса с учётом индивидуальных особенностей учащихся. Осуществляется в условиях коллективной учебной работы в рамках общих задач и содержания обучения. Позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого ученика» [2].

Автор «Великой дидактики» и «Материнской школы» Я.А. Коменский, основатель классно-урочной системы как основы «общего образования», в то же время отмечал, что в детях больше здоровой первородной чистоты и не испорченности, чем считалось ранее, поэтому надо помогать им развивать эти положительные качества.

Я.А. Коменский реализует подход к изучению индивидуальных особенностей детей и их учета в практике. Он намного опередил своих современников в понимании индивидуальных качеств, необходимости и важности индивидуального подхода к детям в процессе их обучения. Он считал, что единственный путь к воплощению общего образования - классно-урочная система, которая позволяет охватить как можно больше детей обучением. В то же время он понимал, что именно в ней скрывается



опасность подвести всех учащихся под один шаблон. Поэтому Коменский настойчиво предлагал учителям изучать и учитывать индивидуальные особенности каждого учащегося.

По мнению К.Д. Ушинского главным условием успешного обучения является учет возрастных особенностей ученика. Ему принадлежит идея внедрения индивидуального подхода к ученикам в условиях коллективной учебной работы класса, которая и сегодня является основополагающей идеей и является методологическим положением для исследователей и педагогов.

И.Э. Унт считает, что индивидуализация - это осуществление принципа индивидуального подхода, учета в процессе обучения индивидуальных особенностей учащихся во всех его формах и методах, независимо от того, какие особенности и в какой мере они учитываются [18].

Под индивидуализацией образовательного процесса А.А. Тёров предлагает понимать «способ обеспечения каждому обучаемому права и возможности на формирование собственных образовательных целей и задач, собственной образовательной траектории, придание осмысленности учебному действию за счёт возможности выбора типа действия, привнесения личных смыслов, заказа к своему образованию, видения своих учебных образовательных перспектив» [12].

М.В. Буланов в своей научной статье рассматривает индивидуальный подход как «учет индивидуального темпа освоения учебного материала обучающимися. При этом учебные цели одинаковы для всех обучающихся, но они осваивают учебный материал на собственной скорости в зависимости от психологических особенностей и индивидуальных потребностей» [3].

В научной литературе встречается утверждение, что смысл индивидуализации заключается в развитии редких способностей или таланта личности. Однако это лишь одна из его функций. Индивидуализация

включает еще и процессы развития и формирования индивидуальности личности, ее самореализации в жизни. Это, по всей видимости, две стороны одного неразрывного процесса, обусловленного тесным взаимодействием.

Из краткого анализа истории возникновения и развития проблемы, можно сделать следующий вывод: понятие индивидуализация относится к тем учащимся, потенциал развития которых выше или ниже, а также к тем, кто имеет какие-либо серьезные физические особенности развития, влияющие на качество жизни. В каждом классе, есть учащиеся, которые отличаются быстротой и креативностью мышления, умением организовать свою деятельность, готовность помочь другим. Для них нужны задания сложные, требующие творческого подхода. Именно учитель должен оказывать помощь и давать ориентиры каждому учащемуся в выборе индивидуальной траектории обучения.

### **1.5 Индивидуализация в контексте смешанного обучения**

В последние годы, в теории и практике образования все больше говорится об индивидуализации работы с учащимися.

Почему так остро стоит вопрос об индивидуализации процесса обучения?

Учебные цели одинаковы для всех обучающихся: соответствовать Федеральным Государственным Образовательным Стандартам и требованиям, но они могут осваивать учебный материал с разной скоростью в зависимости от психологических особенностей и индивидуальных потребностей [3].

Учитель выступает в роли посредника, который адаптирует соответствующие индивидуальные планы обучения или пути для каждого учащегося.

Цели, основанные на разработке учебных планов и стандартах, могут быть одинаковыми для всех учащихся, но индивидуальный профиль обучения и план для каждого учащегося могут различаться. Это объясняется тем, что каждый ученик развивается через материал с разной скоростью в соответствии с его собственными потребностями и способностями к обучению. Например, ученику может потребоваться больше времени для продвижения по данной теме, пропустить темы, которые охватывают уже известную информацию, или повторить темы, по которым им нужна дополнительная помощь.

Стоит отметить, что индивидуализация тесно связана не только с индивидуальностью личности. Она также связана с дифференциацией. Индивидуализация как процесс всегда начинается с обособления личности, выделение его из общего.

Во-первых, дифференциация в процессе обучения — это распределение индивидуальных личностных качеств по определенным признакам, присущими нескольким ученикам.

Во-вторых, это особый подход учителя к различным группам учащихся или отдельных учеников в зависимости от содержания, объема, сложности, методов обучения и т.д.

В-третьих, это развитие творческих сил каждого ученика, расширение их интересов, кругозора, представлений, возможностей, углубленного обучения или изучения предмета, науки или отдельной темы.

Дифференциация может быть временной или более постоянной и осуществляться в различных формах обучения. Индивидуализация ориентирует обучение на развитие своеобразия и неповторимости каждой личности ученика, которые расширяют возможности их личностного самовыражения. Индивидуализация вместе с социализацией образуют две

тенденции в формировании и развития личности, они диалектически взаимосвязаны и дополняют друг друга.

Сегодня, когда государство ставит вопрос о расширении функций общеобразовательной школы, различных типов учебных заведений, изменяются содержание, методы обучения, возникает потребность исследовать проблемы индивидуализации процесса обучения на новом уровне, рассмотреть ее в соответствии с новыми подходами и технологиями.

Как учащиеся, так и учителя считают, что именно онлайн-технологии как ничто лучше помогают индивидуализировать процесс обучения и лучше использовать время обучения. Хотя учитель никоим образом не может быть заменен в классе, современные устройства и технологии обучения - отличный помощник для улучшения образовательного процесса учащихся.

Для осуществления индивидуализации и дифференциации в смешанном обучении задачи учителя состоят в следующем:

1. оказывать консультативную помощь при формировании индивидуальной образовательной траектории;
2. осуществлять мониторинг процесса обучения;
3. своевременно обеспечивать обратную связь со школьниками;
4. проводить групповые консультации;
5. стимулировать мотивацию учащихся к обучению на протяжении всего учебного процесса [7].

Индивидуализация образования проявляется в том, как по-разному учащиеся применяют свои знания, умения, навыки. Для того, чтобы индивидуализация состоялась, по мнению А.В. Слепухина требуется

персональная образовательная среда (ПОС), стимулирующая инициативу и активность.

Из чего же должна состоять ПОС учащегося? А.В. Слепухин приводит структурные компоненты (рис. 2).

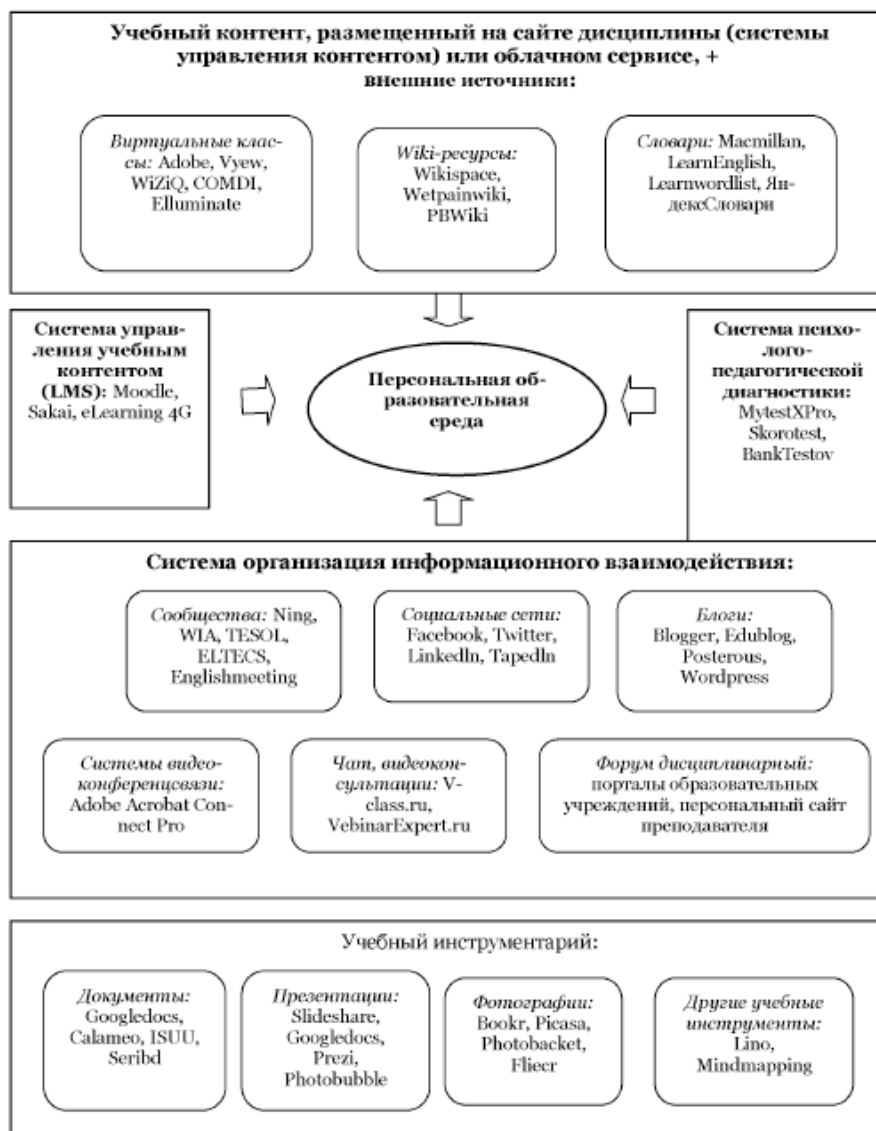


Рис. 2. Структурные компоненты ПОС

Н.В. Андреева, автор программы «Смешанное обучение как технология индивидуализации в общем образовании» в 2016 году проводила авторский курс повышения квалификации, целью которого было поднятие уровня образования с помощью внедрения различных моделей смешанного

обучения в школах и обеспечение внедрения ФГОС с помощью использования смешанного обучения.

Так же, значимость индивидуализации в обучении изучили: С.Х. Васильченко, Ю. Духнич, В.Н. Кухаренко, Д. Атвелл, А. Канн и др.

Безусловно, смешанное обучение способствует реализации принципа индивидуализации, это взаимообуславливающие понятия. С чего начинать - каждый преподаватель выбирает сам [3].

## **Глава 2. Проектирование системы уроков информатики с использованием технологий смешанного обучения для индивидуализации обучения информатике**

### **2.1 Разработка системы уроков информатики для 8 класса с использованием технологии смешанного обучения для индивидуализации обучения информатике (на примере темы «Кодирование и обработка информации»)**

В рамках данной дипломной работы представлена система уроков по разделу «Кодирование числовой информации» для 8 класса в соответствии с программой школьного курса информатики в табл. 2. используются модели смешанного обучения: перевернутый класс, автономная группа, смена рабочих зон.

Темы, которые присутствуют в выбранном разделе, способные вызвать у учащихся затруднения, которые можно устранить посредством включения в уроки технологий смешанного обучения. В табл. 3, представлена разработка системы заданий с дистанционными технологиями, а также предполагаемая деятельность учеников.

Таблица 2

Система уроков по разделу «Кодирование числовой информации»

<b>Тема:</b> Кодирование числовой информации					<b>Класс:</b> 8
<b>Образовательные результаты:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие познавательного интереса, логического мышления, памяти, внимательности;</li> <li>• формирование навыков самостоятельной и групповой работы;</li> <li>• формирование интереса к предмету.</li> </ul>					
<b>№</b>	<b>Тема урока, тип урока</b>	<b>Дидактические задачи урока</b>	<b>Содержание урока</b>	<b>Учебные задания</b>	<b>Методическое обеспечение процесса обучения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Представление числовой информации с помощью систем счисления (п. 4.1.1. стр. 73-77).	Формирование интересов и способностей учащихся к информатике на основе	Система счисления, позиционные системы счисления, непозиционные системы счисления, единичная система счисления, римская система	Составление конспекта на основе презентации по теме урока. Просмотр видеолекций по теме урока.	Метод: перевернутый класс. Формы: индивидуальная, групповая.



		представления числовой информации через системы счисления.	счисления, основание системы, разряд, десятичная система счисления, свернутая форма записи числа, развернутая форма записи числа, двоичная система счисления, восьмеричная система счисления, шестнадцатеричная система счисления.	Выполнение задания на электронном образовательном ресурсе по теме урока. Решение кроссворда по теме урока. Выполнение контрольной работы по теме урока.	Средства: гаджеты, тетради.
2	Арифметические операции в позиционных системах счисления (п. 4.1.2. стр. 78-80).	Формирование интересов и способностей учащихся к информатике на основе арифметических операций в	Сложение, вычитание, умножение, деление в позиционных системах счисления.	Составление конспекта на основе лекции учителя по теме урока/просмотр видеолекции по теме урока. Выполнение	Метод: автономная группа. Формы: фронтальная, индивидуальная. Средства: компьютеры,

		позиционных системах счисления.		самостоятельной работы на карточках по теме урока/на электронных образовательных ресурсах по теме урока. Выполнение контрольной работы на карточках по теме урока/на электронных образовательных ресурсах по теме урока.	тетради.
3	Двоичное кодирование чисел в компьютере (п. 4.1.3. стр. 80-81).	Формирование интересов и способностей учащихся к информатике на	Формат чисел с фиксированной запятой, хранение целых неотрицательных чисел, хранение целых чисел со	Просмотр видеолекции по теме урока/работа с учебником (п. 4.1.3 стр. 80-	Метод: смена рабочих зон. Формы: индивидуальная. Средства:

		основе двоичного кодирования чисел в компьютере.	знаком, формат чисел с плавающей запятой, число обычной точности, число двойной точности.	81)/прослушать аудиолекцию по теме урока. Выполнение контрольной работы на карточках по теме урока.	компьютеры, учебники, тетради.
--	--	--	---	---	--------------------------------

Таблица 3

## Системы заданий с дистанционными технологиями

№	Тема урока	Фрагмент урока и технология смешанного обучения	Деятельность обучающихся
1	2	3	4
1.	Представление числовой информации с помощью систем счисления («перевернутый класс»).	Учитель предлагает изучить и законспектировать презентацию по теме урока, далее, изучить видеолекции: «Двоичная система счисления», «Восьмеричная система счисления», «Шестнадцатеричная система счисления».	Учащиеся конспектируют материал по презентации и изучают видеолекции.
		Предлагается выполнить задание «Задание 1».	Ученики самостоятельно выполняют задание на электронном образовательном ресурсе.
		Предлагается разгадать кроссворд по теме «Системы счисления».	Обучающиеся разгадывают кроссворд в парах на электронном образовательном ресурсе.

		Предлагается выполнить контрольное задание по теме «Системы счисления».	Учащиеся индивидуально выполняют контрольное задание.
2.	Арифметические операции в позиционных системах счисления («автономная группа»)	Учитель объясняет новый материал по теме «Арифметические операции в позиционных системах счисления»/видеолекция по теме «Арифметические операции в позиционных системах счисления».	Учащиеся конспектируют материал по лекции учителя/учащиеся конспектируют материал по видеолекции.
		Предлагается выполнить самостоятельную работу по теме «Арифметические операции в позиционных системах счисления».	Ученики выполняют индивидуально самостоятельную работу на карточках/ученики выполняют индивидуально самостоятельную работу на электронном образовательном ресурсе.

		Предлагается выполнить контрольную работу по теме «Арифметические операции в позиционных системах счисления».	Ученики выполняют индивидуально контрольную работу на карточках/ученики выполняют индивидуально самостоятельную работу на электронном образовательном ресурсе.
3.	Двоичное кодирование чисел в компьютере («смена рабочих зон»)	Учитель предлагает изучить видеолекцию по теме «Двоичное кодирование информации в компьютере»/самостоятельно изучить тему «Двоичное кодирование информации в компьютере» в учебник п. 4.1.3стр. 80-81/прослушать материал по теме «Двоичное кодирование информации в компьютере».	Учащиеся изучают видеолекцию / учебник / аудиозапись.
		Предлагается выполнить контрольную работу по теме «Двоичное кодирование информации в компьютере».	Ученики выполняют индивидуально контрольную работу на карточках.

Данная таблица содержит следующие сведения:

В первом столбце показаны все темы из разработанной системы уроков по разделу «Кодирование числовой информации» для 8 класса в соответствии с программой школьного курса информатики.

Темы уроков:

1. Представление числовой информации с помощью систем счисления.
2. Арифметические операции в позиционных системах счисления.
3. Двоичное кодирование чисел в компьютере.

Во втором и третьем столбцах показаны фрагменты уроков, на которых проводятся познавательные мероприятия с заданиями различных форм, а также познавательная деятельность учащихся.

В рамках данной системы уроков были использованы технологии смешанного обучения, на которых обучающимся предлагались задания различных форм и средств их выполнения: составление конспекта на основе презентации, просмотр видеолекций, выполнение заданий на электронном образовательном ресурсе, решение кроссворда, выполнение контрольной работы, выполнение самостоятельной / контрольной работы на карточках по теме урока.

## **2.2 Сценарий урока по теме «Представление числовой информации с помощью систем счисления» с использованием технологий смешанного обучения**

**Тема урока:** (Кодирование и обработка числовой информации. Кодирование числовой информации.) Представление числовой информации с помощью систем счисления.

**Тип урока:** «перевернутый класс».

**Цели урока:** развитие интересов и способностей учащихся к информатике на основе представления числовой информации через системы счисления.

**Задачи урока:**

Образовательные:

- познакомить учащихся с системами счисления и представлением в них числовой информации;
- уметь устанавливать логические отношения при изучении материала и восстанавливать материал по этим отношениям.

Развивающие:

- уметь формулировать мысли;
- критически оценивать свои поступки;
- обобщать знания о себе;
- проявлять волевые усилия в самовоспитании.

Воспитательные:

- побудить интерес к изучению информатики;
- формирование творческого воображения;



- формирование умения решать нестандартные задачи.

### **Планируемые результаты:**

#### Предметные:

##### Знать:

- понятия система счисления, основание системы счисления, виды систем счисления;
- алфавит двоичной, десятичной, 8-ричной и 16-ричной систем счисления;
- развернутую форму записи чисел в различных системах счисления.

##### Уметь:

- отличать позиционные и непозиционные системы счисления;
- записывать и читать числа в римской системе счисления;
- записывать числа в развернутой форме в позиционных системах счисления;
- умножать и делить числа на основание позиционной системы счисления.

#### Метапредметные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной деятельности;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности, владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

**Основные понятия:** системы счисления, число, цифра, алфавит системы счисления, базис, основание системы счисления.

**Межпредметные связи:** математика, история.

**Оборудование и материалы:**

- компьютерный класс с персональным компьютером для каждого учащегося;
- операционная система Windows XP, MS Office 2007, локальная сеть, глобальная сеть Интернет, проектор;
- Электронный журнал посещаемости (*Приложение А*);
- Электронный журнал домашнего задания (*Приложение Б*);

- Учебник в электронном варианте (*Приложение В*);
- Проверочная работа по теме: «Представление числовой информации с помощью систем счисления» (*Приложение Г*);
- Видеолекция «Системы счисления» (*Приложение Д*);
- Презентация по теме «Системы счисления» (*Приложение Е*);
- Электронный журнал оценок (*Приложение Ж*);
- Видеолекция «Двоичная система счисления» (*Приложение З*);
- Видеолекция «Восьмеричная система счисления» (*Приложение И*);
- Видеолекция «Шестнадцатеричная система счисления» (*Приложение К*);
- Задание 1 (*Приложение Л*);
- Кроссворд по теме «Системы счисления» (*Приложение М*);
- Контрольное задание «Системы счисления» (*Приложение Н*);
- Опрос (*Приложение О*).

**Методы:** образовательные ИКТ-технологии, фронтальная, индивидуальная, парная работа.

### **План урока:**

- Организационный момент
- Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению

- Мотивация к учебной деятельности
- Открытие нового знания
- Физ. минутка
- Первичное закрепление
- Контролирующее задание
- Рефлексия учебной деятельности на уроке

### **Индивидуализация обучения**

В традиционной системе обучения, уроки ориентированы на развитие ученика через деятельность учителя. Данная система не способствует развитию индивидуальных способностей учащихся, что является основным недостатком школьного образования.

В модели «перевернутый класс» индивидуализация достигается за счёт:

Домашнее задание озвучивается в начале урока, и заключается в изучении нового материала с помощью электронного контента и индивидуального темпа. На следующее занятие ученики приходят подготовленные, где происходит совместное обсуждение, ликвидация вопросов/пробелов изученного материала, затем – практика. Большая часть времени посвящена пониманию и анализу изучаемого материала. На учащихся возлагается большая ответственность, развиваются их активность, самоорганизация, инициативность, координирование времени, участие в индивидуальной и групповой деятельности и т. д.

Использование различных форм получения информации, таких как: аудиолекции, видеолекции и т.д. позволяет учащимся полностью контролировать урок: в их возможности изучать урок столько раз, сколько это необходимо, возвращаясь или переходя к необходимому фрагменту.

К тому же, такой посыл информации, как традиционная лекция, является не для всех обучающихся успешной формой получения информации, т.к. для одних наилучшим источником является бумажный носитель, а для других – электронный контент.

Учитель должен подойти к этому вопросу очень ответственно, и подобрать для урока различные формы получения информации, чтобы каждая форма соответствовала необходимому содержанию и глубине информации. Это несомненно важно для учащихся с ограниченными физическими возможностями или для учащихся, чьи дефициты заключаются во времени или месте получения информации.

Очень важно, чтобы учащимся предоставляли право выбора, т.к. в основе индивидуализации лежит приобретение сознанием учащегося собственного опыта, проявление себя в качестве субъекта деятельности. Быть субъектом, значит свободно определять и реализовывать собственные цели, добровольно возлагать на себя ответственность за результаты своей деятельности.

## **Ход урока**

### **1. Организационный момент**

*(Приложение А)*

Приветствует учащихся: Добрый день! Рада всех вас видеть!

Отмечает отсутствующих: Кто сегодня отсутствует?

Создаёт эмоциональный настрой на урок: С каким настроением вы пришли на урок? Те, у кого хорошее настроение, пусть встанут. Подойдите к тем, кто сегодня «не в духе» и передайте им частичку своего позитива: скажите приятные слова, улыбнитесь и пожмите руку, обнимитесь. Отлично!

## **2. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению**

*(Приложение Б), (Приложение В), (Приложение Г)*

Озвучивает и комментирует домашнее задание: Записываем домашнее задание: Прочитать параграф 4.1 (учебник имеется как в бумажном, так и в электронном варианте, который вы можете найти в разделе домашнего задания), ответить на вопросы после параграфа, выполнить проверочную работу и отправить ее мне для проверки на почту: [www.informurok2018@gmail.com](mailto:www.informurok2018@gmail.com). Так же, информацию о домашнем задании, вы можете найти в электронном журнале.

## **3. Мотивация к учебной деятельности**

*(Приложение Д)*

Отвечает на вопросы учащихся по видеолекции просмотренную ими дома: Возникли ли у вас какие-либо вопросы по домашнему заданию?

Все «пробелы» мы ликвидировали, замечательно!

## **4. Открытие нового знания**

*(Приложение Е), (Приложение Ж), (Приложение З),  
(Приложение И), (Приложение К), (Приложение Л)*

Демонстрирует презентацию: Продолжаем изучение темы. Вам необходимо прочитать, понять и сделать конспект по презентации «Системы счисления», в дальнейшем будет выставлена оценка за конспект.

Предлагает посмотреть лекции и выполнить задание: Далее, вам необходимо посмотреть/прослушать видеолекции и выполнить задание. Сохраните свой результат для дальнейшего выставления оценки.

## **5. Физ. минутка**

Учитель проводит физ. минутку: После интенсивной мозговой деятельности необходима разгрузка! Попрыгайте, побегайте, полежите, поприседайте, закройте глаза... сделайте то, что вас расслабляет.

## **6. Первичное закрепление**

*(Приложение Ж), (Приложение М)*

Предлагает разгадать кроссворд: Ребята, а теперь в парах разгадайте кроссворд. Сохраните свой результат для дальнейшего выставления оценки.

## **7. Контролирующее задание**

*(Приложение Ж), (Приложение Н)*

Предлагает выполнить контрольное упражнение: Для закрепления знаний, полученных на уроке, выполняем контрольное задание. Сохраните свой результат для дальнейшего выставления оценки.

## **8. Рефлексия учебной деятельности на уроке**

*(Приложение О)*

Организует совместное обсуждение: Вы большие молодцы! Все ли вам понятно? Если есть какие-то вопросы, задавайте!? А если вопросы возникнут в ходе выполнения домашнего задания, вы можете обратиться к электронному ресурсу в котором находятся все материалы, которые мы использовали на сегодняшнем занятии. Для оценки деятельности учителя и сегодняшнего урока, я прошу вас пройти опрос. Опрос анонимный.

## Заключение

Технологии смешанного обучения открывают безграничные возможности для реализации учебной деятельности у обучающихся, при котором выбор способов, приемов, темпа обучения - важнейшие условия обеспечивающие индивидуализацию процесса обучения.

Для выполнения этого условия необходим постоянный поиск совместных и эффективных технологий, методов и подходов обучения.

В результате проделанной работы были сделаны следующие **выводы**:

Смешанное обучение - это совершенно уникальная инновационная форма обучения, характерными чертами которой являются гибкость, индивидуализация, интерактивность и адаптивность учебного процесса для обучающихся с разными возможностями.

Рассмотрены модели смешанного обучения и опыт их применения в России и за рубежом.

Составлены рекомендации учителю для успешной организации урока. Они являются некими правилами, выработанными на основе положительного опыта TED-конференций.

Изучены направления индивидуализации в контексте традиционного и смешанного обучения.

Спроектирована и разработана система уроков с использованием технологий смешанного обучения, которая позволяет ориентироваться на индивидуально-психологические особенности и возможности обучающегося.

В результате проделанной работы можно смело заявить, что использование технологий смешанного обучения – эффективно для индивидуализации обучения.



Проектирование организации занятий и разработка системы уроков с использованием технологий смешанного обучения требуют особого внимания, так как, главная цель индивидуализации обучения заключается в развитии умения и навыков самостоятельной работы, умения добывать знания, проявлять свое творчество при выполнении заданий, решать проблемные ситуации.

## Библиографический список

1. Андрюшкова О.В. Learning management system как необходимый элемент blended Learning / О.В. Андрюшкова, М.А. Горбунов, А.В. Козлова // Открытое образование. 2017. № 3. С. 80-88.
2. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь. — М., 2002. С. 104.
3. Буланов М.В. Принцип индивидуализации и смешанное обучение // Электронное обучение в непрерывном образовании. 2017. № 1(4). С. 360-372.
4. Дубодел Л.П. Смешанное обучение - эффективная стратегия обучения иностранному языку в неязыковом ВУЗе // Английский язык в ВУЗе: современные тенденции в методике преподавания. 2016. С. 40-42.
5. Капустин Ю. И. Педагогические и организационные условия эффективного сочетания очного обучения и применения технологий дистанционного образования : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. - М., 2007.
6. Костина Е.В. Модель смешанного обучения (blended learning) и ее использование в преподавании иностранных языков // Известия вузов. Серия: Гуманитарные науки. 2010. №1(2). С. 141-144.
7. Краснова Т. И. Принцип индивидуализации в контексте смешанного обучения иностранному языку в вузе // Молодой ученый. 2014. №7. С. 519-521. URL <https://moluch.ru/archive/66/10973/> (дата обращения: 14.02.2018)
8. Кузьмина Т. А. Использование онлайн курса "blended learning approach" в преподавании академического английского языка студентам НИУ ВШЭ [Электронный ресурс] // e-Learning World. 2011. URL:

[https://www.hse.ru/mirror/pubs/lib/data/access/ram/ticket/9/15289900465ecd3b89da95a8914965ef70c666aab8/Kuzmina\\_Smart%20eLearning.pdf](https://www.hse.ru/mirror/pubs/lib/data/access/ram/ticket/9/15289900465ecd3b89da95a8914965ef70c666aab8/Kuzmina_Smart%20eLearning.pdf) (дата обращения 10.12.2017)

9. Мальнова Е.В. Смешанное обучение как инновационная форма обучения иностранному языку // Образовательная среда сегодня: стратегии развития. 2016. № 1(5). С. 269-272.

10. Организация работы в модели "автономная группа" [Электронный ресурс] / отв. сост. Н.А. Ролик. URL: <https://canvas.instructure.com/courses/1189709/pages/orghanizatsiia-raboty-v-modieli-avtonomnaia-ghruppa> (дата обращения 21.12.2017)

11. Перевернутый класс [Электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=JknHP7jqjQI> (дата обращения 21.12.2017)

12. Профессия — тьютор / Теров А.А [и др.]. М.-Тверь: СФК-офис, 2012. С. 246.

13. Рачевский Е. Л Шаг школы в смешанное обучение [Текст]: книга создана под эгидой онлайн-платформы «Национальная Открытая Школа», Международной конференции в области новых образовательных технологий #EdCrunch и при поддержке «Рыбаков Фонд» / Рождественская Л. В., Ярмахов Б. Б. - Москва, 2016. С. 2.

14. Русакова М.М. Использование информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) в процессе обучения иностранному языку / В сборнике: Оптимизация высшего медицинского и фармацевтического образования: менеджмент качества и инновации: материалы I Всероссийской (IV внутривузовской) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. – 2013. – С. 115-118.

15. Семенова И.Н. Дидактический конструктор для проектирования моделей электронного, дистанционного и смешанного обучения в вузе / И. Н. Семенова, А.В. Слепухин // Педагогическое образование в России. 2014. № 8. С. 68-74.
16. Смешанное обучение (Blended learning) [Электронный ресурс] URL: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=98&v=RQYH\\_NYveBE](https://www.youtube.com/watch?time_continue=98&v=RQYH_NYveBE) (дата обращения 21.12.2017)
17. Смолина Л.В. Преимущества и недостатки модели смешанного обучения иностранным языкам // Реализация инновационной системы языковой подготовки в неязыковых ВУЗах: проблемы и перспективы. 2017. С. 114-119.
18. Унт, И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И.Э. Унт -М.: Педагогика, 1990. – С. 8.
19. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 (ред. от 02.03.2016) // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка.
20. Banados E. A Blended-learning pedagogical model for teaching and learning EFL successfully through an online interactive multimedia environment // CALICO Journal. 2006. № 23 (3). С. 533–550.
21. Blending Learning: The Evolution of Online and Face-to-Face Education from 2008–2015 / A. Powell, J. Watson [и др.] // iNACOL. 2015. С. 5-6.
22. Staker H. Classifying K-12 Blended Learning / H. Staker, Horn M. B. // Innosight Institute. 2012. С. 3-7.

23. Valiathan P. Blended Learning Models [Электронный ресурс] 2002.  
URL: <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html> (дата обращения 10.12.2017)

# Приложения

## Приложение А

8 класс ☆ 🗑️  
Файл Правка Просмотр Вставка Формат Данные Инструменты Дополнения Справка

🖨️ 🔍 100% 🔒 Только просмотр

	№						
	A	B	C	D	E	F	G
1	№	ФИО	дата	дата	дата	дата	дата
2	1						
3	2						
4	3						
5	4						
6	5						
7	6						
8	7						
9	8						
10	9						
11	10						
12	11						
13	12						
14	13						
15	14						
16	15						
17	16						
18	17						
19	18						
20	19						
21	20						
22	21						
23	22						
24	23						
25							
26							
27							
28							

☰ Посещаемость Оценки Д/З

The screenshot shows a Google Sheets interface. At the top, the title is "8 класс" with a star icon and a refresh icon. The menu bar includes "Файл", "Правка", "Просмотр", "Вставка", "Формат", "Данные", and "Инструменты". Below the menu bar, there are icons for print, filter, zoom (100%), and a view mode dropdown set to "Только просмотр".

The spreadsheet has a formula bar with "fx" and "дата". The table has two columns: "A" and "B".

	A	B
1	дата	*Параграф 4.1, вопросы
2		*Проверочная работа
3	дата	
4	дата	
5	дата	
6	дата	
7	дата	
8	дата	
9	дата	
10	дата	
11	дата	
12	дата	
13	дата	
14	дата	
15	дата	
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

At the bottom of the spreadsheet, there are three dropdown menus: "Посещаемость", "Оценки", and "Д/З".

Глава 4

КОДИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

4.1. Кодирование числовой информации

4.1.1. Представление числовой информации с помощью систем счисления

Для записи информации о количестве объектов используются числа. Числа записываются с использованием особых знаковых систем, которые называются **системами счисления**. Алфавит системы счисления состоит из знаков, которые называются цифрами.

**Система счисления** — это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью знаков некоторого алфавита, называемых цифрами.

Все системы счисления делятся на две большие группы: **позиционные** и **непозиционные** системы. В позиционных системах счисления количественное значение цифры зависит от ее положения в числе, а в непозиционных — не зависит.

**Непозиционные системы счисления.** Как только люди начали считать, у них появилась потребность в записи чисел. Находясь археологов на стоянках первобытных людей свидетельствуют о том, что первоначально количество предметов отображали равным количеством каких-либо значков: зарубок, черточек, точек.

Такая система записи чисел называется **единичной**, так как любое число в ней образуется путем повторения одного знака, символизирующего единицу (рис. 4.1). Единичной системой счисления пользуются малыши, показывая на пальцах свой возраст или используя для этого счетные палочки.

Примером непозиционной системы, которая сохранилась до наших дней, может служить **римская система счисления**, которая начала применяться более двух с половиной тысяч лет назад в Древнем Риме.

Глава 4. Кодирование числовой информации



Рис. 4.1. Единичная система счисления

В основе римской системы счисления лежат знаки I (один палец) для числа 1, V (раскрытая ладонь) для числа 5, X (две сложенные ладони) для 10, а для обозначения чисел 100, 500 и 1000 используются латинские буквы C, D и M (рис. 4.2).

1	I	11	XI	30	XXX	400	CD
2	II	12	XII	40	XL	500	D
3	III	13	XIII	50	L	600	DC
4	IV	14	XIV	60	LX	700	DCC
5	V	15	XV	70	LXX	800	DCCC
6	VI	16	XVI	80	LXXX	900	CM
7	VII	17	XVII	90	LXXX	1000	M
8	VIII	18	XVIII	100	C	2000	MM
9	IX	19	XIX	200	CC	3000	MMM
10	X	20	XX	300	CCC	4000	MMMM

Рис. 4.2. Римская система счисления

В римской системе счисления значение цифры не зависит от ее положения в числе. Например, в римском числе XXX (30) цифра X встречается трижды и в каждом случае обозначает одну и ту же величину — число 10, три раза по 10 в сумме дают 30.

Чтобы записать число в римской системе счисления, необходимо разложить его на сумму тысяч, полутысяч, сотен, полусотен, десятков, пятюрок, единиц. Например, десятичное число 28 представляется следующим образом:

$$10 + 10 + 5 + 1 + 1 + 1 = XXVIII$$

(два десятка, пятерка, три единицы).

При записи чисел в римской системе счисления применяется правило: каждый меньший знак, поставленный справа от большего, прибавляется к большему знаку, а каждый меньший знак, поставленный слева от большего, вычитается из большего знака.

Например, римское число IX обозначает 9 ( $-1 + 10$ ), а XI обозначает 11 ( $10 + 1$ ). Например, число 99 имеет следующее представление в римской системе счисления:

$$XCIX = -10 + 100 - 1 + 10$$

4.1. Кодирование числовой информации

**Позиционные системы счисления.** Каждая позиционная система счисления имеет определенный алфавит цифр и основание. **Основание системы** равно количеству цифр (знаков) в ее алфавите.

В позиционных системах счисления количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе. Позиция цифры в числе называется **разрядом**. Разряды числа возрастают справа налево, от младших разрядов к старшим, причем значения цифр в соседних разрядах числа различаются в количество раз, равное основанию системы.

В настоящее время наиболее распространенной позиционной системой счисления является десятичная система. В информатике широко используются двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.

**Десятичная система счисления** (табл. 4.1). В десятичной системе счисления цифра в крайней справа позиции обозначает количество единиц, цифра, смещенная на одну позицию влево, обозначает количество десятков, еще левее — сотен, затем тысяч и т. д. Рассмотрим в качестве примера десятичное число 555. Цифра 5 встречается в числе трижды, причем самая правая обозначает пять единиц, вторая справа — пять десятков и, наконец, третья — пять сотен.

Выше десятичное число 555 было записано в привычной для нас **свернутой форме**. Мы настолько привыкли к такой форме записи, что уже не замечаем, как в уме умножаем цифры числа на число 10 в различных степенях, где 10 является основанием десятичной системы счисления.

В **развернутой форме** записи числа умножение цифр числа на основание производится в явной форме. Так, в развернутой форме запись числа 555 в десятичной системе будет выглядеть следующим образом:

$$555_{10} = 5 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0.$$

Для записи десятичных дробей используются разряды с отрицательными значениями степеней основания. Например, число 555,55 в развернутой форме будет записано следующим образом:

$$555,55_{10} = 5 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}.$$

Умножение или деление десятичного числа на 10 (величину основания) приводит к перемещению запятой, отделяющей целую часть от дробной, на один разряд соответственно направо или влево. Например:

$$555,55_{10} \cdot 10 = 5555,5_{10};$$

$$555,55_{10} : 10 = 55,555_{10}.$$



Глава 4. Кодирование числовой информации

**Двоичная система счисления** (см. табл. 4.1). Числа в двоичной системе в развернутой форме записываются в виде суммы оснований 2 в различных степенях с коэффициентами, в качестве которых выступают цифры 0 или 1.

Например, развернутая запись двоичного числа выглядит следующим образом:

$$A_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2},$$

это же число в свернутой форме:

$$A_2 = 101,01_2.$$

Умножение или деление двоичного числа на 2 (величину основания) приводит к перемещению запятой, отделяющей целую часть от дробной на один разряд соответственно вправо или влево. Например:

$$101,01_2 \cdot 2 = 1010,1_2;$$

$$101,01_2 : 2 = 10,101_2.$$

**Восьмеричная система счисления** (см. табл. 4.1). В восьмеричной системе основание равно 8 и алфавит состоит из восьми цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Запишем восьмеричное число в свернутой и развернутой формах:

$$77_8 = 7 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0.$$

**Шестнадцатеричная система счисления** (см. табл. 4.1). В шестнадцатеричной системе основание равно 16 и алфавит состоит из шестнадцати цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F), причем первые десять цифр имеют общепринятое обозначение, а для записи остальных цифр со значениями 10, 11, 12, 13, 14, 15 используются первые шесть букв латинского алфавита. Запишем шестнадцатеричное число в свернутой и развернутой формах:

$$\begin{aligned} ABCDEF_{16} &= A \cdot 16^5 + B \cdot 16^4 + C \cdot 16^3 + D \cdot 16^2 + E \cdot 16^1 + F \cdot 16^0 = \\ &= 10 \cdot 16^5 + 11 \cdot 16^4 + 12 \cdot 16^3 + 13 \cdot 16^2 + 14 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0. \end{aligned}$$

Таблица 4.1. Позиционные системы счисления

Система счисления	Основание	Алфавит цифр
Десятичная	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Двоичная	2	0, 1
Восьмеричная	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Шестнадцатеричная	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

4.1. Кодирование числовой информации

Первая позиционная система счисления была придумана еще в древнем Вавилоне, причем вавилонская нумерация была шестидесятеричной, т. е. в ней использовалось шестьдесят цифр! Интересно, что до сих пор при измерении времени мы используем основание, равное 60 (в 1 минуте содержится 60 секунд, а в 1 часе — 60 минут). В XIX веке довольно широко распространение получила двенадцатеричная система счисления. До сих пор мы часто употребляем дюжину (число 12): в сутках две дюжины часов, круг содержит тридцать дюжин градусов и т. д.

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются позиционные системы счисления от непозиционных?
2. Каково основание десятичной системы счисления? Двоичной системы счисления? Восьмеричной системы счисления? Шестнадцатеричной системы счисления?
3. Какие цифры входят в алфавит десятичной системы счисления? Двоичной системы счисления? Восьмеричной системы счисления? Шестнадцатеричной системы счисления?
4. Во сколько раз в позиционных системах счисления различаются значения цифр соседних разрядов числа?
5. Может ли в качестве цифры в системе счисления использоваться символ буквы?

Задания для самостоятельного выполнения

- 4.1. *Задание с кратким ответом.* Запишите числа  $3,14_{10}$  и  $10,1_2$  в развернутой форме.
- 4.2. *Задание с кратким ответом.* Во сколько раз увеличатся числа  $10,1_{10}$  и  $10,1_2$  при переносе запятой на один знак вправо?
- 4.3. *Задание с кратким ответом.* При переносе запятой на два знака вправо число  $11,11_2$  увеличилось в 4 раза. Чему равно основание  $x$  системы счисления?
- 4.4. *Задание с кратким ответом.* Какое минимальное основание может иметь система счисления, если в ней записано число 11? Число 99?
- 4.5. *Задание с кратким ответом.* Запишите год, месяц и число своего рождения с помощью римских цифр.

**Проверочная работа по теме:  
"Представление числовой информации с  
помощью систем счисления"**

**Задание 1**

1. Выберите правильный ответ.

Система счисления – это:

- 1) Способ записи чисел
- 2) Символы, при помощи которых записываются числа
- 3) Набор чисел, каждое из которых может быть представлено в виде последовательности 0 и 1
- 4) Способ подсчета предметов

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Выберите правильный ответ.

Система счисления называется позиционной, если:

- 1) Вклад цифры в значение числа зависит от местоположения этой цифры в записи числа
- 2) Все цифры в записи числа располагаются в порядке убывания
- 3) Значение числа в данной системе счисления образуется путем суммирования цифр числа

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 2**

1. Расположите данные числа римской системы в порядке убывания:  
III, VIII, CXLIII, XI, MI, MV, CIX, L, IV, MVI.

\_\_\_\_\_

2. Запишите десятичное число 3405 в римской системе счисления.

\_\_\_\_\_

3. Преобразуйте число CDXLVI, записанное римскими цифрами, в десятичную запись.

\_\_\_\_\_

### Задание 3

1. Представьте числа в развернутом виде.

$$1845,23_{10} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$1845,23_8 = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$1010,011_2 = \underline{\hspace{15cm}}$$

$$122,AA_{16} = \underline{\hspace{15cm}}$$

2. Представьте число в свернутом виде и определите, чему оно соответствует в десятичной системе счисления.

$$1. 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} =$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

$$2. 1 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 + 7 \cdot 8^{-1} + 1 \cdot 3^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}_8 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

$$3. A \cdot 16^2 + B \cdot 16^1 + F \cdot 16^0 + C \cdot 16^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}_3 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

### Задание 4

Вставьте в таблицу недостающие подряд идущие числа в разных системах счисления.

$9998_{10}$	$9999_{10}$	$10000_{10}$
	$220_3$	
	$11110_2$	
	$7777_8$	
	$FF_{16}$	
$19_{12}$		
		$1000_4$
	$11A_{16}$	
$199_{11}$		
	$ABB_{12}$	
		$B10_{12}$

**Задание 5**

Установите соответствие между десятичными числами и числами в других системах счисления, заполнив пустые ячейки таблицы.

$A_{10}$	$A_{10}$	$A_{10}$	$A_{10}$
4	2	2	9
5	3	3	10
6		4	11
			12
			13
25			
		8	22
	9	9	23
			24
126			
127	28		
	29		

Унарная система счисления

Infourok<sup>ru</sup>



Информатика



# СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

8 класс



### Ключевые слова

- система счисления
- цифра
- алфавит
- позиционная система счисления
- основание
- развёрнутая форма записи числа
- свёрнутая форма записи числа
- двоичная система счисления
- восьмеричная система счисления
- шестнадцатеричная система счисления

### Общие сведения

**Система счисления** - это знаковая система, в которой приняты определённые правила записи чисел.

**Цифры** - знаки, при помощи которых записываются числа.

**Алфавит** системы счисления - совокупность цифр.



Вавилонская система счисления  
Египетская система счисления  
Древнеславянская система счисления

### Узловые и алгоритмические числа

**Узловые числа** обозначаются цифрами.



**Алгоритмические числа** получаются в результате каких-либо операций из узловых чисел.

$$5 \times 100 + 4 \times 10 + 8 = 548$$

### Унарная система счисления

Простейшая и самая древняя система - **унарная** система счисления. В ней для записи любых чисел используется всего один символ - палочка, узелок, зарубка, камушек.



Примеры Узелки, дощечки  
Зарубки, камушки

### Непозиционная система счисления

Система счисления называется **непозиционной**, если количественный эквивалент (количественное значение) цифры в числе не зависит от её положения в записи числа.

*Римская система счисления*

1	I	100	C
5	V	500	D
10	X	1000	M
50	L		



Здесь **алгоритмические** числа получаются путём сложения и вычитания **узловых** чисел с учётом следующего правила: каждый меньший знак, поставленный справа от большего, прибавляется к его значению, а каждый меньший знак, поставленный слева от большего, вычитается из него.



### Позиционная система счисления

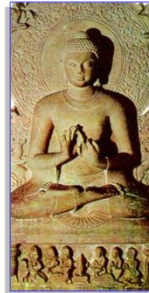
Система счисления называется *позиционной*, если количественный эквивалент цифры в числе зависит от её положения в записи числа.

Основание позиционной системы счисления равно количеству цифр, составляющих её алфавит.

Алфавит десятичной системы составляют цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

### Десятичная система счисления

Цифры **1234567890** сложились в Индии около **400 г. н. э.**



Арабы стали пользоваться подобной нумерацией около **800 г. н. э.**

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۰

Примерно в **1200 г. н. э.** эту нумерацию начали применять в Европе.



### Основная формула

В позиционной системе счисления с основанием  $q$  любое число может быть представлено в виде:

$$A_q = \pm(a_{n-1} \times q^{n-1} + a_{n-2} \times q^{n-2} + \dots + a_0 \times q^0 + a_{-1} \times q^{-1} + \dots + a_{-m} \times q^{-m})$$

Здесь:

$A$  — число;

$q$  — основание системы счисления;

$a_i$  — цифры, принадлежащие алфавиту данной системы счисления;

$n$  — количество целых разрядов числа;

$m$  — количество дробных разрядов числа;

$q^i$  — «вес»  $i$ -го разряда.

Такая запись числа называется **развёрнутой формой записи**.

### Развёрнутая форма

$$A_q = \pm(a_{n-1} \times q^{n-1} + a_{n-2} \times q^{n-2} + \dots + a_0 \times q^0 + a_{-1} \times q^{-1} + \dots + a_{-m} \times q^{-m})$$

**Примеры** записи чисел в развёрнутой форме:

$$2012 = 2 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 2 \times 10^0$$

$$0,125 = 1 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3}$$

$$14351,1 = 1 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1}$$

### Двоичная система счисления

**Двоичной системой счисления** называется позиционная система счисления с основанием **2**.

**Двоичный алфавит:** 0 и 1.

Для целых двоичных чисел можно записать:

$$a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0 = a_{n-1} \times 2^{n-1} + a_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + a_0 \times 2^0$$

Например:

$$10011_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 2^4 + 2^1 + 2^0 = 19_{10}$$

**Правило перевода двоичных чисел в десятичную систему счисления:**

Вычислить сумму степеней двойки, соответствующих единицам в свёрнутой форме записи двоичного числа

### Правило перевода целых десятичных чисел в двоичную систему счисления

$$\frac{a_{n-1} \times 2^{n-1} + a_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + a_1 \times 2^1 + a_0}{2} = a_{n-1} \times 2^{n-2} + \dots + a_1 \text{ (остаток } a_0)$$

$$\frac{a_{n-1} \times 2^{n-1} + a_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + a_1}{2} = a_{n-1} \times 2^{n-3} + \dots + a_2 \text{ (остаток } a_1)$$

$$\frac{a_{n-1} \times 2^{n-1} + a_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + a_2}{2} = a_{n-1} \times 2^{n-4} + \dots + a_3 \text{ (остаток } a_2)$$

...

На  $n$ -м шаге получим набор цифр:  $a_0 a_1 a_2 \dots a_{n-1}$

### Компактное оформление

363	181	90	45	22	11	5	2	1
1	1	0	1	0	1	1	0	1

$363_{10} = 101101011_2$

314	157	78	39	19	9	4	2	1
0	1	0	1	1	1	0	0	1

$314_{10} = 100111010_2$

### Восьмеричная система счисления

**Восьмеричной системой счисления** называется позиционная система счисления с основанием 8.

**Алфавит:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

$$a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0 = a_{n-1} \times 8^{n-1} + a_{n-2} \times 8^{n-2} + \dots + a_0 \times 8^0$$

**Пример:**  $1063_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = 563_{10}$ .

Для перевода целого восьмеричного числа в десятичную систему счисления следует перейти к его развёрнутой записи и вычислить значение получившегося выражения.

Для перевода целого десятичного числа в восьмеричную систему счисления следует последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на 8 до тех пор, пока не получим частное, равное нулю.

### Шестнадцатеричная система счисления

**Основание:**  $q = 16$ .

**Алфавит:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

$$3AF_{16} = 3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 768 + 160 + 15 = 943_{10}$$

Переведём десятичное число 154 в шестнадцатеричную систему счисления:

154		16
-144		9
10		9
(A)		0

$154_{10} = 9A_{16}$

### Правило перевода целых десятичных чисел в систему счисления с основанием $q$

- последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на основание новой системы счисления до тех пор, пока не получим частное, равное нулю;
- полученные остатки, являющиеся цифрами числа в новой системе счисления, привести в соответствие с алфавитом новой системы счисления;
- составить число в новой системе счисления, записывая его, начиная с последнего полученного остатка.

**Цифровые весы**

Таблица соответствия 10-х, 2-х, 8-х и 16-х чисел от 1 до 16

Десятичная система	Двоичная система	Восьмеричная система	Шестнадцатеричная система
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10
17	10001	21	11
18	10010	22	12

### Двоичная арифметика

Арифметика двоичной системы счисления основывается на использовании следующих таблиц сложения и умножения:

+	0	1
0	0	1
1	1	10

×	0	1
0	0	0
1	0	1

**Арифметика одноразрядных двоичных чисел**

**Арифметика многоразрядных двоичных чисел**

**Умножение и деление двоичных чисел**



### «Компьютерные» системы счисления

Двоичная система используется в компьютерной технике, так как:

- двоичные числа представляются в компьютере с помощью простых технических элементов с двумя устойчивыми состояниями;
- представление информации посредством только двух состояний надёжно и помехоустойчиво;
- двоичная арифметика наиболее проста;
- существует математический аппарат, обеспечивающий логические преобразования двоичных данных.



Двоичный код удобен для компьютера. Человеку неудобно пользоваться длинными и однородными кодами. Специалисты заменяют двоичные коды на величины в восьмеричной или шестнадцатеричной системах счисления.

### Самое главное

**Система счисления** — это знаковая система, в которой приняты определённые правила записи чисел.

Система счисления называется **позиционной**, если количественный эквивалент цифры в числе зависит от её положения в записи числа.

В позиционной системе счисления с основанием  $q$  любое число может быть представлено в виде:

$$A_q = \pm(a_{n-1} \times q^{n-1} + a_{n-2} \times q^{n-2} + \dots + a_0 \times q^0 + a_{-1} \times q^{-1} + \dots + a_{-m} \times q^{-m})$$

Здесь:

$A$  — число;

$q$  — основание системы счисления;

$a_i$  — цифры, принадлежащие алфавиту данной системы счисления;

$n$  — количество целых разрядов числа;

$m$  — количество дробных разрядов числа;

$q^i$  — «вес»  $i$ -го разряда.



### Опорный конспект

**Система счисления** — это знаковая система, в которой приняты определённые правила записи чисел.

**Цифры** - знаки, при помощи которых записываются числа.

**Алфавит** - совокупность цифр системы счисления.



В позиционной системе счисления с основанием  $q$  любое число может быть представлено в виде:

$$A_q = \pm(a_{n-1} \times q^{n-1} + a_{n-2} \times q^{n-2} + \dots + a_0 \times q^0 + a_{-1} \times q^{-1} + \dots + a_{-m} \times q^{-m}).$$


8 класс ☆ 🗑️

Файл Правка Просмотр Вставка Формат Данные Инструменты Дополнения Справка

🖨️ 100% 🔍 Только просмотр

	A	B	C	D	E	F	G
1			дата	дата	дата	дата	дата
2	№	ФИО	Системы счисле	Конспект Систе	Кроссворд Сист	Упражнение Си	П/Р. Представле
3	1						
4	2						
5	3						
6	4						
7	5						
8	6						
9	7						
10	8						
11	9						
12	10						
13	11						
14	12						
15	13						
16	14						
17	15						
18	16						
19	17						
20	18						
21	19						
22	20						
23	21						
24	22						
25	23						
26							
27							
28							

Посещаемость ▾ Оценки ▾ Д/З ▾




Г.В. Лейбниц  
1646–1716 гг.


Infourok™

«Вычисление с помощью двоек... является для науки основным и порождает новые открытия... При сведении чисел к простейшим началам, каковы 0 и 1, везде появляется чудесный порядок».


The image shows a slide from a presentation. On the left is a portrait of G.W. Leibniz with his name and dates (1646–1716) below it. On the right, there is a quote in Russian about binary calculation. A play button icon is overlaid on the quote. The 'Infourok' logo is in the top right corner of the slide area.



0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7



Воспроизвести



>


Восьмеричная система счисления —  
позиционная система счисления с  
основанием 8.

Информационные технологии
Правило перехода из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную систему счисления
Infourok.ru

Переведем число 2A0 из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную.

2A0<sub>16</sub> →

Для перехода из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную необходимо шестнадцатеричное число представить в виде суммы произведений степеней основания шестнадцатеричной системы счисления на соответствующие цифры в разрядах шестнадцатеричного числа.



The screenshot shows the LearningApps.org website interface. At the top left is the logo "LearningApps.org" with a pencil and paper icon. To the right are several small national flags. Below the logo is a search bar with the text "Поиск" and two buttons: "Все упражнения" and "Новое упражнение". On the far right of this bar is a "Вход" button with a user icon. The main content area is titled "Системы счисления" with a date "2015-04-15" on the right. Below the title is the instruction "разделить числа на системы счисления с минимальным основанием" and a help icon. The main area is divided into three colored sections: a green section on the left labeled "Двоичная система счисления", a yellow section in the middle labeled "Смешанная система счисления", and an orange section on the right labeled "Шестнадцатеричная система счисления". A central dialog box titled "Задание" contains the text "Распределите числа по системам счисления с минимальным основанием" and an "OK" button. A blue checkmark icon is in the bottom right corner of the main area. At the bottom of the page are two blue buttons: "Создать подобное приложение" and "Запомнить и положить в МОИ упражнения".

The screenshot displays the LearningApps.org website interface. At the top left is the logo "LearningApps.org" with a pencil and paper icon. To the right are flags for various countries. Below the logo is a navigation bar with a search field labeled "Поиск", a menu icon labeled "Все упражнения", a pencil icon labeled "Новое упражнение", and a user icon labeled "Вход".

The main content area features a crossword puzzle application titled "Кроссворд по теме Системы счисления" (Crossword puzzle on the topic of Numbering Systems) with a date of "2015-08-15". The puzzle grid is overlaid on a background image of a globe and binary code. A central dialog box titled "Задание" (Task) contains the text: "Разгадайте кроссворд на тему 'Системы счисления' (автор Н.В.Сиреньщикова)" (Solve the crossword puzzle on the topic 'Numbering Systems' (author N.V. Sirenshchikova)) and an "OK" button.

At the bottom of the application area, there are two buttons: "Создать подобное приложение" (Create a similar application) and "Запомнить и положить в МОИ упражнения" (Remember and add to my exercises).

The screenshot shows a digital interface for a math task. At the top, a horizontal number line is displayed with numerical labels: 70, 75, 80, 85, 90, 95, and 100. Several blue vertical tick marks are placed along the line, corresponding to the values 72, 74, 76, 78, 82, and 84. In the center, a white dialog box with a grey border is titled "Задание" (Task). The text inside the dialog box reads: "Расставьте числа, записанные в различных системах счисления на числовой прямой, предварительно переведя их в десятичную систему счисления." (Place the numbers, written in various numeral systems, on the number line, after converting them to the decimal numeral system). Below the text is a grey button labeled "OK". Surrounding the dialog box are five white rounded rectangular boxes containing numbers in different numeral systems:  $40_{10}$ ,  $1111_2$ ,  $56_8$ ,  $10001_2$ , and  $11_2$ . A stylized orange hand icon is shown pointing at the  $1111_2$  box. In the bottom right corner of the interface, there is a blue circular button with a white checkmark icon.



## Ответьте, пожалуйста, на вопросы

\* Обязательно

Сегодня я узнал... \*

Мой ответ

Я научился... \*

Мой ответ

Было трудно... \*

Мой ответ

Мне показалось важным... \*

Мой ответ

Теперь я могу... \*

Мой ответ

На уроке мне было интересно... \*

Мой ответ

ОТПРАВИТЬ

Никогда не используйте формы Google для передачи паролей.