**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«Ярославский государственный педагогический университет**

**им. К.Д. Ушинского»**

**Кафедра теории и методики обучения информатике**

**Направление подготовки (специальность) 44.04.01 Педагогическое образование.** (шифр, наименование)

**Профиль Обучение информатике в школах с непрерывным изучением информатики** (наименование профиля при наличии)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

**На тему: «Реализация межпредметных связей на уроках физики и информатики при изучении темы «Представление данных в памяти компьютера»**

**Работа выполнена студентом**

Лепениным Матвеем Михайловичем

(фамилия, имя, отчество)

**Научный руководитель**

к.п.н., доцент Заводчикова Надежда Ивановна  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, имя, отчество)

**Ярославль**

**2018**

**Оглавление**

[Введение 3](#_Toc10582)

[Глава 1. Реализация межпредметных связей на уроках физики и информатики 6](#_Toc27980)

[1.1. Понятие и функции межпредметных связей в обучении 6](#_Toc14521)

[1.2. Типы межпредметных связей 8](#_Toc1204)

[1.3. Планирование межпредметных связей 9](#_Toc31085)

[Глава 2. Анализ содержания темы «Представление данных в памяти компьютера» в школьном курсе информатики 14](#_Toc9973)

[2.1. Анализ содержания темы «Представление данных в памяти компьютера» в нормативных документах 14](#_Toc31284)

[2.2. Анализ содержания темы «Представление данных в памяти компьютера» в школьных учебниках 17](#_Toc12322)

[2.3 Анализ задач ОГЭ по информатике по теме «Представление данных в памяти компьютера» 22](#_Toc30151)

[Глава 3. Особенности изучения темы «Представление данных в памяти компьютера» на уроках информатики и физики 26](#_Toc19259)

[3.1. Планирование учебных занятий с учетом межпредметных связей 26](#_Toc424)

[3.2. Конспекты уроков по информатике 33](#_Toc31794)

[3.3. Конспекты уроков по физике 60](#_Toc11413)

[Заключение 60](#_Toc3863)

[Список литературы 62](#_Toc20861)

[Приложение 1 64](#_Toc15803)

[Приложение 2 65](#_Toc19231)

# Введение

В настоящее время обучение в общеобразовательных школах осуществляется преимущественно в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) общего образования. В соответствии с ФГОС основного и среднего общего образования, образовательная программа должна обеспечивать формирование универсальных учебных действий. С другой стороны, в основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает, в том числе, активную учебно-познавательную деятельность обучающихся [1].

Современные образовательные стандарты выдвигают требования к достижению личностных, предметных и метапредметных результатов обучения. Достижение метапредметных результатов обучения может быть достигнуто как за счёт изучения определённого учебного материала, так и с помощью используемых учителем форм и методов работы. Существенное влияние на достижение метапредметных результатов обучения и развитие универсальных учебных действий оказывает демонстрация межпредметных связей.

Все отрасли современной науки тесно связаны между собой, поэтому и школьные учебные предметы не могут быть изолированы друг от друга. Межпредметные связи являются условием и средством глубокого и всестороннего усвоения основ наук в школе.

При разработке программы учебного предмета в целом и подготовке к конкретному уроку, учителю необходимо провести анализ существующих межпредметных связей, определить, на какие знания по другим предметам нужно опираться при изучении тех или иных тем курса.

Реализация межпредметных связей даёт возможность учащимся посмотреть на одни и те же объекты и явления с разных сторон, тем самым глубже осознать их сущность. Установление межпредметных связей курсов информатики и физики способствует более глубокому усвоению знаний, формированию научных понятий и законов, формированию научного мировоззрения, пониманию единства материального мира, взаимосвязи явлений в природе и обществе.

Таким образом, при обучении в соответствии с ФГОС целесообразно применение методов обучения, которые могут способствовать формированию межпредметныхх связей школьных предметов. Существуют отдельные разработки уроков с применением различных методов обучения, а также статьи, посвященные формированию межпредметных связей. Отдельные УМК по информатике (М.Е. Фиошин и др. [2]) содержат параграфы, при изучении которых возможно формирование межпредметных связей школьного курса физики и информатики. Но у учителя информатики нет конкретных рекомендаций, какие методы обучения можно применять для достижения указанных результатов.

**Цель работы**: разработать методические рекомендации по формированию межпредметных связей на уроках физики и информатики на примере темы «Представление данных в памяти компьютера».

**Задачи работы**:

1. рассмотреть сущность межпредметных связей, особенности их формирования в соответствии с ФГОС основного общего образования;
2. рассмотреть типы межпредметных связей;
3. проанализировать возможность реализации межпредметных связей на уроках информатики и физики;
4. разработать возможные варианты - примеры учебных занятий, способствующих формированию межпредметных связей.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: общетеоретические (анализ нормативных документов и научно-методической литературы по проблеме исследования, анализ опыта учителей); эмпирические (наблюдение, экспертная оценка учителя).

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений.

Во введении обоснована актуальность темы, рассмотрена степень изученности вопроса, определены цель и задачи работы.

В первой главе представлен анализ литературы по проблеме формирования межпредметных связей на уроках физики и информатики.

Во второй главе описан обзор стандартов и учебно-методического комплекса по теме «Представление данных в памяти компьютера»

В третьей главе рассматриваются особенности изучения темы «Представление данных в памяти компьютера» на уроках физики и информатики путем составления технологических карт.

# Глава 1. Реализация межпредметных связей на уроках физики и информатики

## 1.1. Понятие и функции межпредметных связей в обучении

Проблема реализации межпредметных связей в обучении поднималась педагогами еще в далеком прошлом. Ян Амос Коменский, Джон Локк, В.Ф. Одоевский, К.Д.Ушинский и другие педагоги отмечали что реализация этих связей способствует пониманию существующих связей между различными областями явлений, способствующая таким образом выработке цельного мировоззрения [11].

Согластно Смирновой М.А. [10] «Межпредметные связи есть отражение в курсе, построенном с учетом его логической структуры, признаков, понятий, раскрываемых на уроках других дисциплин».

Дмитриев С.Д. по межпредметными связями понимает «педагогическую категорию для обозначения синтезирующих, интегративных отношений между объектами, явлениями и процессами реальной действительности, нашедших свое отражение в содержании, формах и методах учебно-воспитательного процесса и выполняющих образовательную, развивающую и воспитывающую функции в их ограниченном единстве» [11].

Связи между учебными дисциплинами следует рассматривать как отражение в учебном процессе связи между различными отраслями наук, что является одной из особенностей современного научного познания.

При всем многообразии видов связей между различными отраслями наук можно выделить три наиболее общие направления [10]:

1. Комплексное изучение разными науками одного и тоже объекта.

2. Использование методов одной науки для изучения разных объектов в других науках.

3. Привлечение различными науками одних и тех же теорий и законов для изучения разных объектов.

В. С. Кукушин выделяет следующие типы междисциплинарных связей [12]:

1. Учебно-междисциплинарные прямые связи.
2. Исследователъско-междисциплинарные связи проблемного характера .
3. Ментально-опосредованные связи
4. Опосредованно-прикладные связи

Первый тип связей возникает когда усвоение одной дисциплины базируется на знании другой. Второй тип связи возникает когда две (или более) дисциплины имеют общий объект исследования или общие проблемы, но рассматриваются с разных точек зрения. Третий тип связи возникает если средствами разных учебных дисциплин формируются одни и те же знания и умения, необходимые в профессиональной деятельности. Четвертый тип связи формируется когда понятия одной науки используются при изучении другой.

Межпредметные связи могут осуществлятся преподавателями эпизодически (на отдельных занятиях), системно (постоянно) или частично-ситемно (в системе занятий). Второй и третий способ реализации межпредметных связей наиболее оптимален, так как очень важно, чтобы обучающиеся видели в работе преподавателя и в его деятельности определенную систему. При этом применение межпредметных связей не должно создавать перегрузок школьников, а должно способствовать формированию у них целостного мировоззрения.

Межпредметные связи выполняют в обучении методологическую, образовательную, развивающую и конструктивную функции.

Межпредметные связи способствуют формированию у учащихся представления о методологии современного естествознания, в чем и заключается методологическая функция межпредметных связей.

С помощью межпредметных связей учитель формирует системность, глубину, гибкость и осознанность знаний обучающихся, таким образом межпредметные связи выступают как средство формирования связей между понятиями. В этом и заключается образовательная функция межпредметных связей.

Межпредметные связи способствуют расширению кругозора школьников, развитию их системного и творческого мышления, самостоятельности и познавательной активности. А значит межпредметные связи выполняют и развивающую функцию.

Реализация межпредметных связей не возможна без совместной работы учителей предметов естественнонаучного цикла, таким образом конструктивная функция межпредметных связей состоит в том, что с их помощью учителя совместно совершенствует содержание учебного материала, методы и формы организации обучения.

## 1.2. Типы межпредметных связей

Современное образование должно быть направлено на формирование у школьников обобщенных умений, обладающих свойством широкого переноса. Такие умения, будучи сформированными в процессе изучения какого-либо предмета, затем свободно используются учащимися при изучении других предметов и в практической деятельности.

Можно выделить следующие формы межпредметных связей [Смирнова]:

1. по способу взаимодействия связеобразующих материалов;
2. по составу изучаемого материала;
3. по направлению взаимодействия.

Первая форма межпредметных связей указывает какой материал ученики уже получили при изучении другой дисциплины, а какой они еще только будут изучать в дальнейшем процессе обучения.

Межпредметные связи по составу изучаемого материала могут быть содержательными, операционными, методическими и организационными. Межпредметные связи по составу изучаемого материала показывают, как используется в той или иной форме изучаемый материал при изучении других дисциплин (конкретной темы).

Межпредметные связи по направлению взаимодействия могут быть односторонними, если материал является межпредметной информацией для конкретной темы, изучаемой на одном предмете, двусторонние, если информация изучается на двух предметах, и многосторонние, когда материал изучается на нескольких предметах.

## 1.3. Планирование межпредметных связей

Реализация межпредметных связей на различных уроках невозможна без тщательного планирования. Основой такого планирования служит тщательное изучение учебных планов и материала учебников смежных предметов.

Планирование реализации межпредметных связей может осуществляться на уровне образовательной организации под руководством завуча или председателя методической комиссии. При этом разрабатывается график или план-карта, определяющие связи разных учебных тем смежных курсов, обнаруживающие темы с наибольшим числом связей с другими предметами. На основе такой модели руководители школы вносят коррективы в расписание и контролируют прохождения всех учебных тем. Также возможно посещение уроков посвящённых темам, связывающим знания учащихся по нескольким предметам. Дополнением к графику может служить планкарта, в которой отражается комплекс развиваемых в смежных предметах понятий.

Описанное планирование межпредметных связей администрацией школы недостаточно организует активную познавательную деятельность учащихся, так как не осуществляет планирование методов и форм обучения при осуществлении межпредметных связей.

Планирование межпредметных связей внутри одной школьной дисциплины осуществляется учителем или методистом, при этом межпредметные связи используются в сочетании с внутрипредметными связями. Наличие программы учебной дисциплины позволяет учителю заранее изучить необходимое для каждой последующей темы содержание смежных курсов, вовремя дать учащимся домашние задания для органиации повторения знаний, полученных на других уроках. При этом можно заранее запланировать консультации и посещения уроков учителей других предметов.

При планировании реализации межпредметных связей необходимым этапом является составление тематического планирования. В тематическом плане должна быть отражена структура учебного материала, перечислены понятия и методы, изучаемые школьниками в рамках других предметов. Составление тематического плана позволит учителю увидеть с какой целью на отдельных уроках необходимо использовать те или иные задания из других курсов. В одних случаях они используются для создания опоры для введения новых понятий, в других для объяснения причинно-следственные связи в изучаемых явлениях, в третьих для конкретизации общих идей или доказательства выводов.

После составления тематического планирования необходимо осуществить отбор методов и приемов осуществления межпредметных связей, сформулировать вопросы и задания для учащихся.

Конкретизация использования межпредметных связей в процессе обучения достигается с помощью поурочного планирования. Поурочный план показывает, на каком этапе урока, какими способами включаются знания из других курсов в изучение нового или закрепление учебного материала. Необходимо предусмотреть наличие обобщающего урока.

При составлении поурочного планирования, учителю важно проанализировать, что учащиеся уже освоили на других предметам. Необходимо согласовать с другими учителями постановку вопросов и заданий, это позволит избежать дублирования учебного материала. На данном этапе целесообразно посетить уроки и изучить планы реализации межпредметных связей, которые могут быть обсуждены на методических комиссиях по циклам предметов и согласованы с завучем школы. Такое обсуждение позволит не совершить ошибки в использовании знаний из других предметов, уточнить формулировки вопросов, трактовку понятий смежных курсов, определить единые подходы в объяснении сущности изучаемых процессов и явлений, избрать наиболее рациональные методы обучения.

Таким образом, можно выделить пять уровней организации учебного процесса на основе междисциплинарных связей:

1. Урочный, а именно организация междисциплнарных обобщающих уроков;
2. Тематический, при котором вся система занятий посвященных определенной теме подчиняется решению какой-либо междисциплинарной проблемы;
3. Сквозной, при котором организуется система занятий, охватывающих несколько учебных тем разных курсов;
4. Внутрицикловой, когда одна и та же тема параллельно рассматривается на уроках по разным предметам;
5. Межцикловой, на различных уроках изучаются общие темы с различных точек зрения, таким образом происходит конкретизация учебного материала в ракурсе межпредметной системы.

Для определения результативности обучения основанного на реализации междисциплинарных связей необходимо проанализировать умения школьников осуществлять перенос знаний при решении задач на различных уроках, самостоятельно решать определенные междисциплинарные проблемы. Анализ мотивации учебно-познавательной деятельности школьников также позволит сделать вывод об эффективности междисциплинарных связей.

Выявление межпредметных связей и организация реализации этих связей на уроках по изучению различных школьных дисциплин позволит:

б) сосредоточить внимание преподавателей и учеников на определённых аспектах учебных дисциплин;

в) осуществлять поэтапную организацию работы по установлению меж­предметных связей, постоянно усложняя познавательные задачи, расширяя по­ле познавательной самостоятельности школьников;

г) формировать познавательные интересы обучающихся средствами самых различных учебных дисциплин;

д) осуществлять творческое сотрудничество между преподавателями и обучающи­мися;

е) изучать важнейшие мировоззренческие проблемы и вопросы совре­менности средствами различных дисциплин и наук в связи с жизнью.

ж) устранять дублирование при изучении одних и тех же вопросов на уроках смежных дисциплин.

**Выводы к первой главе**

Развитие новых технологий, в том числе и компьютерных невозможно без знаний физических основ этих процессов. Однако и развитие физики невозможно без использования компьютерных технологий так, как для анализа физических процессов необходима быстрая и точная обработка данных. При изучении некоторых тем информатики необходимо знать физические основы и принципы работы устройств в компьютере. Основой при объяснении устройства компьютера и представлении данных в его памяти являются сведения из курса физики. Так же очевидна связь информатики с физикой при изучении темы «Представление информации в памяти компьютера».

Для понимания учащимися физических основ работы компьютера необходимо привлечение знаний полученных ими на уроках физики. Изучение физических процессов на уроках физики и дальнейшее их закрепление на уроках информатики, позволяет говорить о преемственности курсов, а так же о формировании межпредметных связей между указанными дисциплинами.

Эффективнее всего межпредметные связи между школьными курсами физики и информатики будут осуществляться в старших классах. Наиболее это прослеживается в учебно-методическом комплексе М.Е. Фиошина «Информатика 10-11 класс» Углубленный уровень. При изучении темы «Представление информации в памяти компьютера» [2]. Содержание данного учебника направлено на формирование межпредметных связей между школьными курсами физики и информатики.

# Глава 2. Анализ содержания темы «Представление данных в памяти компьютера» в школьном курсе информатики

## 2.1. Анализ содержания темы «Представление данных в памяти компьютера» в нормативных документах

При изучении курса «Информатика» в средней школе в соответствии с требованиями ФГОС (Федеральный Государственный Образовательный Стандарт) у обучающегося формируются личностные, предметные и метапредметные результаты. Достижение личностных и метапредметных результатов обучения обеспечивается, как правило, за счет используемых форм и методов работы; использование межпредметных связей так же способствует достижению этих результатов. Изучение темы «Представление данных в памяти компьютера» может быть направлено на достижение следующих предметных результатов обучения [1]

В стандарте 2004 года тема «Кодирование информации», входит в раздел «Представление информации» на него отведено (6 ч).

В ходе изучения раздела «Представление информации» должны быть рассмотрены темы:

1. Компьютерное представление текстовой информации.
2. Кодирование графической информации (пиксель, растр, кодировка цвета, видеопамять).
3. Кодирование звуковой информации.
4. Представление числовой информации в различных системах счисления. Компьютерное представление числовой информации.

В процессе обучения должны быть выполнены практические работы:

1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую и арифметические вычисления  
   в различных системах счисления с помощью программного калькулятора.
2. Кодирование текстовой информации. Определение числовых кодов символов и пе­рекодировка русскоязычного текста в текстовом редакторе.
3. Кодирование графической информации. Установка цвета в палитре RGB в графи­ческом редакторе.
4. Кодирование звуковой информации. Запись звуковых файлов с различным каче­ством звучания (глубиной кодирования и частотой дискретизации).

В стандарте 2010 года изучение предметной области «Математика и информатика» должно  обеспечить:

осознание значения информатики в повседневной жизни человека;

понимание роли информационных процессов в современном мире;

В результате изучения предметной области «Информатика» получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области «Информатика» должны отражать:

* формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
* формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

В примерной программе дисциплины «информатика» 2010 года тема раскрывается в разделе «Введение в информатику». В разделе представлены темы:

1. Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование.
2. Двоичные коды с фиксированной длиной кодового слова (8, 16, 32). Примеры. *Код ASCII. Юникод. Кодировки кириллицы.*
3. Знакомство с двоичной системой счисления. Двоичная запись целых чисел в пределах от 0 до 256. *Системы счисления с основаниями 8, 16. Десятичная и другие позиционные системы счисления.*
4. Измерение и дискретизация. Возможность цифрового представления аудиовизуальных данных.
5. Единицы измерения длины двоичных текстов: бит, байт, производные от них единицы.

После изучения раздела «Введение в информатику», выпускник научится:

1. использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», «сигнал», «обратная связь», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
2. описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них; использовать термины, описывающие скорость передачи данных;
3. кодировать и декодировать тексты по кодовой таблице;

Выпускник получит возможность:

1. узнать о том, что любые данные можно описать, используя алфавит, содержащий только два символа, например 0 и 1;
2. познакомиться с тем, как информация (данные) представляется в современных компьютерах;
3. познакомиться с двоичным кодированием текстов и с наиболее употребительными современными кодами;

Проведя анализ нормативных документовпо теме «Кодирование информации» в базовом курсе информатики мы выявили, что на тему «Кодирование информации» отведено недостаточно времени, всего 4 часа. Это очень мало на освоение такой сложной темы. Нужно воспользоваться резервными часами или изучать тему глубже, с помощью самостоятельной работы дома.

## 2.2. Анализ содержания темы «Представление данных в памяти компьютера» в школьных учебниках

Рассмотрим изложение темы «Кодирование информации», в учебниках, рекомендованных для использования в базовом курсе информатики.

Для рассмотрения и сравнения мы выбрали учебники авторов: Босовой Л.Л., Семакина И.Г., Угриновича Н.Д.

**Таблица 1**

«Сравнение учебников: Босовой Л.Л., Семакина И.Г., Угриновича Н.Д.».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автор учебника | Босова Л.Л. | Семакин И.Г. | Угринович Н.Д. |
| Учебник | Информатика и ИКТ. Учебник для 8кл\_Босова Л.Л\_2012 -220с | Информатика и ИКТ. Учебник для 8кл\_Семакин И.Г.\_2005-167с. | Информатика и ИКТ.Учебник для 9кл\_Угринович Н.Д\_2012 -295с. |
| Темы | «Двоичное кодирование информации»  «Обработка графической информации»  «Представление текстовой информации в памяти компьютера»  «Звук и видео как составляющие мультимедиа» | «Тексты в компьютерной памяти»  «Как кодируется изображение»  «Аналоговый и цифровой звук» | «Кодирование графической и мультимедийной информации»  «Кодирование звуковой информации»  «Кодирование текстовой информации»  «Кодирование числовой информации» |
| Формируемые понятия | Дискретизация, алфавит, мощность алфавита, двоичный алфавит, двоичное кодирование разрядность двоичного кода.  Двоичный код, кодовые таблицы.  Пиксель, глубина цвета. Векторная и растровая графика. Цветовая модель RGB. Пространственное разрешение монитора.  Дискретизация, звуковая карта, частота и разрядность дискретизации. | Двоичное кодирование, таблицы кодировки.  код пикселя, растровое и векторное изображение. Объём видеопамяти. Кодирование цветов пикселей.  Аналоговая форма представления звука.  Цифровое представление звука.  Аналогово-цифровое преобразование.  Цифро-аналоговое преобразование. | Пространственная дискретизация, пиксели, аналоговая и дискретная формы представления информации, разрешающая способность, глубина цвета, растровая и векторная графика, растровое изображение.  Амплитуда, частота, громкость, тон, временная дискретизация, частота дискретизации, глубина кодирования звука, качество оцифрованного звука, звуковые редакторы.  Двоичное кодирование, кодовые таблицы.  Система счисления, позиционная и не позиционная системы счисления. |
| Упражнения | 1)Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определить, чему равен информационный объём высказывания.  2)В кодировке Unicode на каждый символ отводится два бита. Определить информационный объём слова.  3)Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определить, чему равен информационный объём высказывания. Выбрать правильный ответ из предложенных вариантов.  4)Для кодирования одного пикселя используется 3 байта. Фотографию размером 2048х1536 пикселей сохранили в виде несжатого файла. Определить размер получившегося файла.  5)Несжатое растровое изображение размером 128х128 пикселей занимает 2 Кб памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?  6)Описать процессы преобразования звука при вводе в компьютер и при выводе.  7)Вычислить, сколько байтов занимает на CD одна минута стереозаписи (дана частота дискретизации и разрядность). Какова максимальная продолжительность стереозаписи  на диске (дан объём диска). | 1)Закодировать в двоичной форме свою фамилию, записанную латинскими буквами, используя таблицу ASCII.  2)Закодировать короткую фразу на русском языке. Обменяться полученными кодами с соседом по парте и декодировать тексты друг друга.  3)Сколько цветов будет содержать палитра, если каждый базовый цвет кодировать в двух битах?  4)Пусть видеопамять компьютера имеет объём 512 Кбайт. Размер графической сетки 640х480. Сколько страниц экрана одновременно разместится в видеопамяти при палитре из 16 цветов;256 цветов? | 1)В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшился его информационный объём (Выбрать правильный вариант ответа)?  2)Цветное растровое графическое изображение имеет размер 10х10 точек. Какой информационный объём имеет изображение?  3)Определить объём текстовой информации, занимающей весь экран монитора, в кодировке Unicode.  4)Пользователь компьютера, хорошо владеющий навыками ввода информации с клавиатуры, может вводить в минуту 100 знаков. Какое количество информации может ввести пользователь в компьютер за одну минуту в кодировке Windows?Unicode?  5)Записать числа в развёрнутой форме.  6)Какое минимальное основание может иметь система счисления, если в ней записано число 11?Число 99?  7)Звуковая плата производит двоичное кодирование аналогового звукового сигнала. Какое количество информации необходимо для кодирования каждого из возможных уровней громкости сигнала(выбрать правильный ответ).  8)Оценить информационный объём цифровых звуковых файлов длительностью 10 секунд при глубине кодирования и частоте дискретизации звукового сигнала, обеспечивающих минимальное и максимальное качество звука (даны 2 варианта: первый моно второй стерео, дано количество измерений в секунду, дать развёрнутый ответ). |

Проанализировав учебники по теме «Кодирование информации», мы выявили, что наиболее полно тема раскрыта в учебнике Семакина И.Г., 8 класс, там даны все необходимые понятия, приведены разные типы заданий для закрепления темы «Кодирования информации».

## 2.3 Анализ задач ОГЭ по информатике по теме «Представление данных в памяти компьютера»

В демонстрационном варианте ГИА 2011 года знание темы кодирования проверяется в заданиях первой и второй части:

Задание №1, проверяет умение оценивать количественные параметры информационных объектов.

Пример: В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определить количество символов в сообщении, если информационный объем

сообщения в этой кодировке равен 160 бит.

Задание №9, проверяет умение переводить единицы измерения количества информации.

Пример: Сколько байт информации содержит сообщение объемом 0,25 Кбайт? В

ответе указать одно число.

Задание №13, Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации.

Пример: Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 101111. Определить это число и записать его в ответе в десятичной системе

счисления.

В демонстрационном варианте ГИА 2013 года знание темы кодирования проверяется в заданиях первой и второй части:

Задание №1, проверяет умение оценивать количественные параметры информационных объектов.

Пример: Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 30 строк, в каждой строке 32 символа. Определить информационный объём статьи в одной из кодировок Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 битами.

Задание №7, проверяет умение кодировать и декодировать информацию.

Пример: Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер

в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице.

Некоторые шифровки можно расшифровать несколькими способами.

Например, 311333 может означать «ВАЛЯ», может – «ЭЛЯ», а может –

«ВААВВВ». Даны четыре шифровки. Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найти её и расшифровать. Получившееся слово записать в качестве ответа.

Задание №13, проверяет знания о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации.

Пример: Перевести двоичное число 1101100 в десятичную систему счисления.

Проанализировав ГИА по теме «Кодирование информации», мы выявили, что для успешной сдачи экзамена необходимо: уметь оценивать количественные параметры информационных объектов, уметь переводить единицы измерения количества информации, обладать знаниями о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации и уметь кодировать и декодировать информацию.

**Выводы по второй главе**

На основе проведенного анализа образовательных стандартов и учебников по информатики содержание темы «Представление данных в памяти компьютера» в школьном курсе информатики представлено рассмотрением следующих вопросов:

1. Кодирование информации
   1. Изучаемые понятия
      1. Кодирование, декодирование
      2. Аналоговый и дискретные сигналы, дискретизация сообщения
      3. Помехоустойчивые коды
      4. Равномерное и неравномерное кодирование
   2. Решаемые задачи
      1. Кодирование и декодирование сообщений в соответствии с заданными правилами
      2. Определение правила кодирования по имеющимся исходным и закодированным сообщениям (черные ящики)
2. Кодирование текстовой информации
   1. Изучаемые понятия
      1. Алфавит, мощность алфавита
      2. Информационный вес символа
      3. Информационный вес сообщения
      4. Код символа, кодовое слово, длина кодового слова
      5. Кодовая (кодировочная) таблица
      6. Равномерный и неравномерный код
      7. Условие однозначного декодирования (условие Фано)
   2. Решаемые задачи
      1. Определение информационного веса сообщения
      2. Построение кодового слова (кодовой таблицы) для заданного алфавита, с заданными условиями
      3. Сравнение вычисленного объема текстового файла с реальным объемом файла в различных текстовых редакторах
3. Кодирование графической информации
   1. Изучаемые понятия
      1. Пиксель, растр
      2. Растровый и векторный способы кодирования информации
      3. Палитра, информационный вес одного пикселя, глубина кодирования
      4. Цветовые палитры
   2. Решаемые задачи
      1. Определение объема графического файла в растровом формате при заданныххарактеристиках изображения.
      2. Сравнение вычисленного объема графического файла с реальным объемом файла в различных текстовых редакторах
      3. Задачи на анализ характеристик определяющих объем векторного и растрового рисунка
4. Кодирование звуковой информации
   1. Изучаемые понятия
      1. Частота дискретизации,
      2. Разрешение (глубина кодирования),
      3. Время записи звукового файла
   2. Решаемые задачи
      1. Определение объема звукового файла при заданных характеристиках.
      2. Задачи на анализ характеристик определяющих объем звукового файла

# Глава 3. Особенности изучения темы «Представление данных в памяти компьютера» на уроках информатики и физики

## 3.1. Планирование учебных занятий с учетом межпредметных связей

Планирование учебных занятий по физике и информатике с учетом межпредметных связей требует от учителя знания структуры и содержания учебной программы по предмету и научного, теоретического материала по другому предмету.

Межпредметные связи на таких уроках могут включаться в структуру урока как фрагментом, так и в виде отдельного этапа урока на котором решается определенная задача, для решения которой необходимы знания из другой дисциплины. Существуют уроки, материал которых, очень тесно связан с учебными материалами других предметов, то здесь необходимо развивать и прослеживать межпредметные связи на протяжении всего урока. Для того чтобы реализовать межпередметные связи в практическом применении на уроках физики и информатики, учителю необходимо взаимодействовать с другими учителями, быть в курсе новых открытий и по возможности совместно планировать уроки и внеклассные мероприятия. Структуру, содержание, объем, способы представления и использования знаний из других предметов учитель может определить только зная структуру планирования учебного предмета. Все это удачно сочетается если один учитель ведет и физику и информатику. Такому педагогу намного проще скорректировать уроки, на которых будут прослеживаться межпредметные связи данных предметов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | Уроки  информатики | Уроки  физики |
| Представление  информации в компьютере  (Дискретизация) | **7 класс 6 урок**  Кодирование информации. Универсальность дискретного (цифрового, в том числе двоичного) кодирования. Двоичный алфавит. Двоичный код. Разрядность двоичного кода. Связь длины (разрядности) двоичного кода и количества кодовых комбинаций. | **9 класс 37 урок**  Величины, характеризующие колебательное движение. (Период, частота) |
| Представление текстовой информации | **7 класс 5 урок**  Представление информации. Формы представления информации. Язык как способ представления информации: естественные и формальные языки. Алфавит, мощность алфавита. Инструктаж по ТБ. Практическая работа №3 «Кодирование текстовой информации. |  |
| Определение числовых кодов символов и перекодировка русскоязычного текста в текстовом редакторе».  **7 класс 27 урок**  Компьютерное представление текстовой информации. Кодовые таблицы. Американский стандартный код для обмена информацией, примеры кодирования букв национальных алфавитов. Представление о стандарте Юникод. Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 18 «Сканирование и распознавание «бумажного» текстового документа». |  |
| **10 класс 10 урок**  Представление текста в компьютере. |  |
| Представление графической информации | **7 класс 17 урок**  Формирование изображения на экране монитора. Компьютерное представление цвета. |  |
| **10 класс 11 урок**  Представление изображения в компьютере. |  |
| Представление звуковой информации | **7 класс 32 урок**  Звуки и видео изображения. Композиция и монтаж. Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 21 «Запись музыки (в том числе с использованием музыкальной клавиатуры). Обработка материала, монтаж информационного объекта». |  |
| **10 класс 12 урок**  Представление звука в компьютере. | **9 класс 44 урок**  Звуковые волны. Звуковые явления.  **9 класс 47 урок**  Распространение звука. Скорость звука. |
| Представление числовой информации | **7 класс 8 урок**  Единицы измерения количества информации. |  |
| **8 класс 2 урок**  Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. |  |
| **8 класс 3 урок**  Восьмеричная и шестнадцатеричные системы счисления. «Компьютерные» системы счисления. |  |
| **8 класс 5 урок**  Представление целых чисел. |  |
| **8 класс 6 урок**  Представление вещественных чисел. |  |
| **10 класс 8-9 урок**  Представление чисел в компьютере. |  |
| Устройства хранения информации | **7 класс 4 урок** Хранение информации. Носители информации (бумажные, магнитные, оптические, флэш-память). Передача информации. Источник, информационный канал, приёмник информации. | **8 класс 54 урок**  Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. |
| **7 класс 7 урок**  Размер (длина) сообщения как мера количества содержащейся в нём информации. Достоинства и недостатки такого подхода. Другие подходы к измерению количества информации. | **9 класс 53 урок**  Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. |
| **10 класс 14 урок**  Хранение и передача информации. | **9 класс 68 урок**  Интерференция света.  **9 класс 69 урок**  Дисперсия света. Цвета тел. Лабораторный опыт «Наблюдение явления дисперсии». |
| Устройства ввода, вывода информации различных видов | **7 класс 20 урок** Интерфейс графических редакторов. Форматы графических файлов. Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 11 «Ввод изображений с помощью графической панели и сканера, использование готовых графических объектов. Сканирование графических изображений». Проект «Поздравительная открытка». |  |

## 3.2. Конспекты уроков по информатике

**Урок №1 (7 класс 6 урок)**

**Тема урока**«Кодирование информации»

***Класс***: 7

***Тип урока:*** изучения и закрепление нового материала

***Цели:***

1. Формировать новые понятия: кодирование, код, кодовая таблица.
2. Научиться кодировать и декодировать информацию.
3. Закрепить полученные знания в ходе выполнения заданий.

***Материалы:*** проектор, презентация, листы с заданиям.

***Литература:***

1. Информатика и ИКТ. Задачник – практикум Т.1\_п.р. Семакин И.Г., Хеннер\_2011 -309с
2. Поляков 10 кл ч1 - Информатика. 10кл. Углубл. ур. В 2ч. Ч.1\_Поляков, Еремин\_2013.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап | Ход урока | Время | Примечания |
| ***I этап*** | **Организационный момент.**  Здравствуйте ребята, садитесь. | 1 мин |  |
| ***II этап***  ***III этап*** | **Актуализация знаний**  Что такое алфавит?  (*вся совокупность символов, используемых в некотором языке для представления информации*)  ***Дан текст определите алфавит?***  **Mother’s Day**  Mother’s Day comes on the second Sunday in May. It is a day when Americans honour their mothers. It is not a national holiday. Mother’s Day is an American national observance in honour of motherhood. The holiday, suggested by Anna Jarvis of Philadelphia, was set (1914) by an act of Congress for annual celebration. It is also observed in England and Germany. In 1907, the day was celebrated in a church in Philadelphia, Pennsylvania.  ***Что такое мощность алфавита?***  (*число символов в алфавите*)  Определите мощность данного алфавита?  Picture 18.png  **Объяснение нового материала**  Сегодня мы приступим к изучению новой темы «Кодирование информации»  *Кодирование в общем виде*  Для передачи и обработки информации ее всегда кодируют, то есть записывают в другой знаковой системе (на другом языке).  В зависимости от конкретной задачи информация может кодироваться разными способами.  Например, предложение «Доброе утро!» может быть закодировано транслитом (так сокращенно называют транслитерацию – русский текст, записанный латинскими буквами): «Dobroe utro!». Такой метод используют в электронных письмах, когда у одного собеседника (или у обоих) на компьютере нет поддержки русского языка. То же самое сообщение можно просто перевести на английский (или другой) язык, например, если собеседник не знает русского.  ***Кодирование*** – это преобразование информации в форму, удобную для ее хранения, передачи и обработки.  **Пример:**  Сообщение АБАВГБ может быть закодировано с помощью кодовой таблицы приведённой ниже так: 000100101101.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | | 00 | 01 | 10 | 11 |   Обратное преобразование называется ***декодированием***.  **Пример:**  Сообщение 000100101101 может быть декодировано с помощью кодовой таблицы.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | | 00 | 01 | 10 | 11 |   Оно будет выглядеть так: АБАВГБ.  **Код** - правило преобразования информации в форму, удобную для ее хранения, передачи и обработки.  **Пример:**  Слово «Компьютер» на транслите, будет закодировано так: Computer.  **Кодовая таблица** – таблица, в которой каждому символу алфавита, соответствует свой код.  **Пример:**  **Азбука Морзе.**  Морзе.jpg  *Двоичное кодирование*  Неизменный во времени сигнал не может передавать информацию, поэтому обязательно нужно, чтобы свойства носителя как ‐ то изменялись. Самый простой используемый код должен содержать, по крайней мере, два разных знака.  Мы видели, что сигналы, которые используются в компьютерах для обмена данными – это дискретные сигналы, принимающие два возможных значения, которые условно обозначают как 0 и 1. Поэтому вся хранимая, передаваемая и обрабатываемая информация (числа, текст, рисунки, звуки, видео) должна быть закодирована в виде последовательностей нулей и единиц. Такое кодирование называют *двоичным* (от слова «два»).   |  |  | | --- | --- | | **Вид информации** | **Двоичный код** | | Числовая | **10110011** | | Текстовая | | Графическая | | Звуковая | | Видео |   ***Двоичное кодирование*** – это кодирование с помощью двух знаков*.*  **Пример:**  ***Даны 2 буквы A,B. Как мы можем их закодировать?***  **(***A(0), B(1)***)**  ***А если даны A,Б,В,Г? 4=22***  **(***А(00),Б(01),В(1,0),Г(11)***)**  ***А если 8 букв? 8=23***  **(***А(000),Б(001),В(011),Г(100),Д(110),Е(101),Ж(010),И(111)***)**  ***Давайте запишем единицы измерения информации:***  1байт=23битов=8битов  1кбайт=210байт=1024байта  1мбайт=210кбайт=1024кбайта  1гбайт=210 мбайт=1024мбайта  1тбайт=210 гбайт=1024гбайта  **Первичное закрепление:**  **1)**Закодируйте слово КОД с помощью этой таблицы двоичных кодов:   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | К | Б | В | О | З | Д | Ы | | 00 | 01 | 10 | 01 | 110 | 101 | 011 |   Оно будет выглядеть так: 0001101.  **2)**Скажите, какие коды являются двоичными?  a)98535j  b)0010111011  c)5757757555  d)abvcgbnjhg  Чаще всего используется равномерный код, когда все символы исходного сообщения кодируются с помощью одинакового количества двоичных знаков (или битов, потому что каждый знак фактически соответствует выбору между 0 и 1, то есть несет 1 бит информации).  **Пример:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Т | Б | О | К | | 00 | 01 | 10 | 11 |   Слово ТОК(001011) будет закодировано с помощью равномерного кода так как, символы кодируются с помощью одинакового количества двоичных знаков.  Длина кода определяется количеством вариантов, которые нужно закодировать.  Поскольку алфавит двоичного кода содержит 2 символа, применяя общую формулу, получаем количество различных сообщений длиной N бит:  ***Q= 2 N.***  Какое количество информации потребуется для кодирования одного шахматного поля 8x8?  **(Решение:** N=8\*8=64 **=>** 2i=64 **=>** i=6 бит**)**  Проблемой поставить:  Какое количество информации потребуется для кодирования для кодирования номера спортсмена в интервале от 1 до 200?  **(Решение:** Если заданное количество вариантов не равно степени числа 2, нужно выбирать длину кода с запасом 2 7=128<200≤28=256**)** | 1 мин  15 мин | *Для объяснения используется компьютерная презентация.* |
| ***IV этап*** | **Закрепление изученного материала**  *(Учитель обсуждает задания вместе с учениками в ходе выполнения)*   1. Дана кодовая таблица флажковой азбуки, с её помощью зашифруйте фразу: Учение да труд к славе ведут.   Кодовая таблица флажков.jpg   1. Дана кодовая таблица азбуки Морзе.     Расшифруйте (декодируйте ), что здесь написано (буквы отделены друг от друга пробелами)?     1. Закодируйте с помощью азбуки Морзе слова: ИНФОРМАТИКА, ДАННЫЕ, АЛГОРИТМ. 2. Мальчик заменил каждую букву своего имени её номером в алфавите. Получилось **4 6 15 1.** Как зовут мальчика? 3. Задано правило кодирования: после каждой гласной буквы вставляется буква - **А**, а после согласной буква - **Т**. Расшифруйте слова: **ИАНТФТОАРТМТААТТИАКТАА, ПТРТИАНТТТЕАРТ**. 4. **Шифр Цезаря.** Этот шифр реализует следующее преобразование текста: каждая буква исходного текста заменяется идущей после неё с некоторым сдвигом буквой в алфавите, который считается написанным по кругу. Пусть этот сдвиг равен 3. Используя этот шифр, зашифруйте слова: **ИНФОРМАЦИЯ, КОМПЬЮТЕР, ЧЕЛОВЕК.** | 25 мин | *Задания выведены на доску с помощью презентации (так же можно заготовить эти задания на карточках и выдать ученикам, для того чтобы они могли выполнять задания каждый в своём темпе)* |
| ***V этап*** | **Подведение итогов урока**  Итак, сегодня на уроке мы изучили новые понятия: кодирование, код, декодирование, кодовая таблица.  Вашим домашним заданием будет придумать и оформить в тетради свою кодировочную таблицу, и зашифруйте с её помощью своё имя и фамилию. | 3 мин | *Домашнее задание ученики записывают в тетрадь.* |

**Урок №2 (7 класс 5 урок, 7 класс 27 урок или 10 класс 10 урок)**

**Тема урока**«Кодирование текстовой информации»

***Класс***: 8

***Тип урока:*** изучения и закрепление нового материала

***Цели:***

1. Формировать понятие: кодовая таблица.
2. Научиться кодировать и декодировать информацию с помощью кодовой таблицы.
3. Закрепить полученные знания в ходе выполнения заданий.

***Материалы:*** проектор, презентация листы с заданием.

***Литература:***

1. Информатика и ИКТ. Задачник – практикум Т.1\_п.р. Семакин И.Г., Хеннер\_2011 -309с
2. Поляков 10 кл. ч1. - Информатика. 10 кл. Углубл. ур. В 2ч. Ч.1\_Поляков, Еремин\_2013.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап | Ход урока | Время | Примечания |
| ***I этап*** | **Организационный момент.**  Здравствуйте ребята, садитесь. | 1 мин |  |
| ***II этап***  ***III этап*** | **Актуализация знаний**  Что такое кодирование?  *(Кодирование – это преобразование информации в форму, удобную для ее хранения, передачи и обработки)*  Дана таблица с её помощью закодируйте слово КОД.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Е | К | Д | О | Н | | 00 | 01 | 10 | 11 | 110 |   Ответ: 011110.  Что такое декодирование?  Декодируйте данный код : **1101110111**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Е | К | Д | О | Н | А | | 00 | 01 | 10 | 11 | 110 | 111 |   Ответ: ОКНА.  **Объяснение нового материала**  Сегодня мы приступим к изучению новой темы *«Кодирование текстовой информации»*  Для представления текстовой (символьной) информации в компьютере используется алфавит мощностью 256 символов. Один символ из такого алфавита несёт 8 битов информации, так как  28=256. Но 8 битов=1 байту, следовательно, двоичный код каждого символа в компьютерном тексте занимает 1 байт памяти.  ***Пример:***  Сколько битов памяти компьютера займёт слово «микропроцессор»?  ***Решение:***  Слово состоит из 14 букв. Каждая буква является символом компьютерного алфавита и поэтому занимает 1 байт памяти. Слово займёт 14 байт=112 битов памяти, т.к. 1 байт=8 битов.  ***Таблица кодировки*** – это таблица, в которой устанавливается соответствие между символами и их порядковыми номерами в компьютерном алфавите.  Все символы компьютерного алфавита пронумерованы от **0 до 255**. Каждому номеру соответствует 8-разрядный двоичный код от **00000000 до 11111111**. Этот код есть порядковый номер символа в двоичной системе счисления.  Для разных типов ЭВМ используются различные таблицы кодировки.  ***Кодировка ASCII и ее расширения***  Международным стандартом является 7‐битная кодировка ***ASCII (англ. American Standard Code for Information Interchange — американский стандартный код для обмена информацией)***, в которую входят 27 = 128 символов с кодами от 0 до 127:  • служебные (управляющие) символы с кодами от 0 до 31;  • цифры от «0» до «9» с кодами от 48 до 57;  • латинские буквы: заглавные, от «A» до «Z» (с кодами от 65 до 90) и строчные, от «a» до «z» (с кодами от 97 до 122);  • знаки препинания: **.,:;!?**  • скобки: **[]{}()**  • математические символы: **+-\*/=< >**  • некоторые другие знаки: **"'#$%&^|@\\_~**  В современных компьютерах минимальная единица памяти, имеющая собственный адрес – это 8‐битный байт. Поэтому для хранения кодов ASCII в памяти можно добавить к ним еще один (старший) нулевой бит, таким образом, получая 8‐битную кодировку. Кроме того, дополнительный бит можно использовать: он дает возможность добавить в таблицу еще 128 символов с кодами от 128 до 255. Такое расширение ASCII часто называют кодовой страницей.  ***Кодировка UNICODE***  В 1991 году был принят новый стандарт кодирования символов UNICODE, который позволяет одновременно записывать знаки любых существующих и даже некоторых умерших языков, математические и музыкальные символы и др.  Если мы хотим расширить число используемых знаков, необходимо увеличивать место, которое отводится под каждый символ. Вы знаете, что компьютер работает сразу с одним или несколькими байтами, прочитанными из памяти. Поэтому место, отводимое на каждый символ, расширили сразу с одного байта до двух. Это позволило закодировать 216 = 65 536 символов в одном наборе. В современной версии UNICODE можно кодировать до 231 = 2 147 483 648  различных знаков, однако, реально используются немногим более 100 000 символов.  В системе Windows используется кодировка UNICODE, называемая UTF‐16 (от англ. UNICODE Transformation Format – формат преобразования UNICODE). В ней на каждый символ отводится 16 бит (2 байта).  Достоинства кодировки UNICODE состоят в том, что она позволяет использовать символы разных языков в одном документе и решает проблему правильного отображения текста, вызванную использованием разных кодовых страниц. | 1 мин  15 мин | *Для объяснения используется компьютерная презентация.* |
| ***IV этап*** | **Закрепление изученного материала**  *(Учитель обсуждает задания вместе с учениками в ходе выполнения)*   1. Буква «i» в таблице кодировки символов имеется десятичный код 105. Что зашифровано последовательностью десятичных кодов: 108 105 110 107?   ***Решение:***  Нужно учесть принцип последовательного кодирования алфавитов и вспомнить порядок букв в латинском алфавите - …, i, j, k, l, m, n, o,…  Буква j будет иметь код 106, «k» - код 107 и т.д. Следовательно, закодировано слово «link».   1. Из предложенных фрагментов текста: «1999», «2001», «файл», «file», «2b2d» выбрать тот, что имеет минимальную сумму кодов символов в таблице ASCII.   ***Ответ***: «2001»   1. Текст занимает полных 5 страниц. На каждой странице размещается 30 строк по 70 символов в строке. Какой объём оперативной памяти (в байтах) займёт этот текст? 2. Десятичный код латинской буквы «o» в таблице кодировки символов ASCII равен 111. Что зашифровано с помощью последовательности десятичных кодов: a)115 112 111 114 116 b)109 111 117 115 101   29.06-38.jpg   1. Десятичный код латинской буквы в таблице кодировки символов ASCII равен 105. Какая последовательность десятичных кодов будет соответствовать слову INFORMATION, записанному заглавными буквами? 2. С помощью последовательности десятичных кодов: 66 65 83 73 67 зашифровано слово BASIC. Какая последовательность десятичных кодов будет соответствовать этому слову, записанному строчным буквам? | 25 мин | *Задания выведены на доску с помощью презентации (так же можно заготовить эти задания на карточках и выдать ученикам, для того чтобы они могли выполнять задания каждый в своём темпе)* |
| ***V этап*** | **Подведение итогов урока**  Вашим домашним заданием будет из предложенных фрагментов текста: «1989», «2011», «файлы», «files», «2b2ds3» выбрать тот, что имеет максимальную сумму кодов символов в таблице ASCII. | 3 мин | *Домашнее задание ученики записывают в тетрадь.* |

**Урок №3 (7 класс 17 урок или 10 класс 11 урок)**

**Тема урока**«Кодирование графической информации»

***Класс***: 8

***Тип урока:*** изучения и закрепление нового материала

***Цели:***

1. Формировать понятия: пиксель, растр, разрешающая способность, графический примитив.
2. Научиться представлять содержимое видеопамяти в виде битовой матрицы, описывать изображение последовательностью векторных команд.
3. Закрепить полученные знания в ходе выполнения заданий.

***Материалы:*** проектор, презентация листы с заданием.

***Литература:***

1. Информатика и ИКТ. Задачник – практикум Т.1\_п.р. Семакин И.Г., Хеннер\_2011 -309с.
2. Поляков 10 кл. ч1. - Информатика. 10 кл. Углубл. ур. В 2ч. Ч.1\_Поляков, Еремин\_2013.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап | Ход урока | Время | Примечания |
| ***I этап*** | **Организационный момент.**  Здравствуйте ребята, садитесь. | 1 мин |  |
| ***II этап***  ***III этап*** | **Актуализация знаний**  Что такое кодовая таблица?  *(это таблица, в которой устанавливается соответствие между символами и их порядковыми номерами в компьютерном алфавите)*  С помощью ниже приведённой кодовой таблицы раскодируйте предложение:  **0001100110011001111010101110111110**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ч | А | Т | Ю | И | К | Н | Г | \_ | | 000 | 001 | 011 | 100 | 110 | 010 | 101 | 111 | 1111 |   Ответ: ЧИТАЮ КНИГИ.  **Объяснение нового материала**  Сегодня мы приступим к изучению новой темы *«Кодирование графической информации»*  Как и все виды информации, изображения в компьютере закодированы в виде двоичных последовательностей.  Представим себе, что на изображение ромба наложена сетка, которая разбивает его на квадратики. Такая сетка называется *растром*. Теперь для каждого квадратика определим цвет (черный или белый). Для тех квадратиков, в которых часть оказалась, закрашена черным цветом, а часть белым, выберем цвет в зависимости от того, какая часть (черная или белая) больше.  У нас получился так называемый *растровый рисунок*, состоящий из квадратиков ‐ пикселей.  Разбив «обычный» рисунок на квадратики, мы выполнили его *дискретизацию* – разбили единый объект на отдельные элементы. Действительно, у нас был единый и неделимый рисунок – изображение ромба. В результаты мы получили *дискретный* объект – набор пикселей.    **Пиксель** (англ. *pixel* = *picture element*, элемент рисунка) – это наименьший элемент рисунка, для которого можно задать свой цвет.  Двоичный код для черно ‐ белого рисунка, полученного в результате дискретизации можно построить следующим образом:  • заменяем белые пиксели нулями, а черные – единицами;  • выписываем строки полученной таблицы одну за другой.  Покажем это на простом примере:    Ширина этого рисунка – 8 пикселей, поэтому каждая строчка таблицы состоит из 8 двоичных разрядов – бит. Чтобы не писать очень длинную цепочку нулей и единиц, удобно использовать шестнадцатеричную систему счисления, закодировав 4 соседних бита (тетраду) одной шестнадцатеричной цифрой. Например, для первой строки получаем код 1A16:    а для всего рисунка: 1A2642FF425A5A7E16.  Очень важно понять, что мы приобрели и что потеряли в результате дискретизации. Самое важное – мы смогли закодировать рисунок в двоичном коде. Однако при этом рисунок исказился – вместо ромба мы получили набор квадратиков. Причина искажения в том, что в некоторых квадратиках части исходного рисунка были закрашены разными цветами, а в закодированном изображении каждый пиксель обязательно имеет один цвет. Таким образом, часть исходной информации при кодировании была потеряна. Это проявится, например, при увеличении рисунка – квадратики увеличиваются, и рисунок еще больше искажается. Чтобы уменьшить потери информации, нужно уменьшать размер пикселя, то есть увеличивать *разрешение*.  **Разрешение** – это количество пикселей, приходящихся на дюйм размера изображения. Разрешение обычно измеряется в пикселях на дюйм (используется английское обозначение *ppi* = *pixels per inch*). Например, разрешение 254 ppi означает, что на дюйм (25,4 мм) приходится 254 пикселя, так что каждый пиксель «содержит» квадрат исходного изображения размером 0,1×0,1 мм. Если провести дискретизацию рисунка размером 10×15 см с разрешением 254 ppi, высота закодированного изображения будет 100/0,1 = 1000 пикселей, а ширина – 1500 пикселей.  Чем больше разрешение, тем точнее кодируется рисунок (меньше информации теряется), однако одновременно растет и объем файла.  *Кодирование цвета*  Что делать, если рисунок цветной? В этом случае для кодирования цвета пикселя уже не обойтись одним битом. Например, в показанном на рисунке изображении российского флага 4 цвета: черный, синий, красный и белый. Для кодирования одного из четырех вариантов нужно 2 бита, поэтому код каждого цвета (и код каждого пикселя) будет состоять из двух бит. Пусть 00 – обозначает черный цвет, 01 – красный, 10 – синий и 11 – белый. Тогда получаем такую таблицу:    Проблема только в том, что при выводе на экран нужно как ‐ то определить, какой цвет  соответствует тому или другому коду. То есть информацию о цвете нужно выразить в виде числа (или набора чисел).  **Цветовые модели:**  ***Модель RGB*** - эта модель цвета получила название по начальным буквам английских слов *red* (красный), *green* (зеленый) и *blue* (синий).    В **модели RBG** яркость каждой составляющей (или, как говорят, каждого канала) чаще всего кодируется целым числом от 0 до 255. При этом код цвета – это тройка чисел (R,G,B), яркости отдельных каналов. Цвет (0,0,0) – это черный цвет, а (255,255,255) – белый. Если все составляющие имеют равную яркость, получаются оттенки серого цвета, от черного до белого. Чтобы сделать светло ‐ красный (розовый) цвет, нужно в красном цвете (255,0,0) одинаково увеличить яркость зеленого и синего каналов, например, цвет (255, 150, 150) – это розовый.  Равномерное уменьшение яркости всех каналов делает темный цвет, например, цвет с кодом (100,0,0) – тёмно ‐ красный.  Всего есть по 256 вариантов яркости каждого из трех цветов. Это позволяет закодировать 2563 = 16 777 216 оттенков, что более чем достаточно для человека. Так как 256 = 28, каждая из трех составляющих занимает в памяти 8 бит или 1 байт, а вся информация, о каком ‐ то, цвете –24 бита (или 3 байта). Эта величина называется *глубиной цвета*.  ***Модель CMY(CMYK).*** На трех дополнительных цветах – голубом, фиолетовом и желтом – строится цветовая модель CMY (англ. ***C****yan* – голубой, ***M****agenta* – фиолетовый, ***Y****ellow* – желтый), которая применяется для вывода на печать. Значения C=M=Y=0 говорят о том, что на белую бумагу не наносится никакая краска, поэтому все лучи отражаются, это белый цвет.    Если добавить голубого цвета, красные лучи поглощаются, остаются только синие и зеленые. Если сверху нанести еще желтую краску, которая поглощает синие лучи, остается только зеленый (см. рисунок).  При наложении голубой, фиолетовой и желтой красок теоретически должен получиться черный цвет, все лучи поглощаются. Однако на практике все не так просто. Краски не идеальны, поэтому вместо черного цвета получается грязно ‐ коричневый. Кроме того, при печати черных областей приходится «выливать» тройную порцию краски в одно место. Нужно также учитывать, что обычно на принтерах часто распечатывают черный текст, а цветные чернила значительно дороже черных.  Чтобы решить эту проблему, в набор красок добавляют черную, это так называемый *ключевой цвет* (англ. ***K****ey color*), поэтому получившуюся модель обозначают CMYK. Изображение, которое печатает большинство принтеров, состоит из точек этих четырех цветов, которые расположены в виде узора очень близко друг к другу. Это создает иллюзию того, что в рисунке есть разные цвета.  ***Модель HSB*** (англ. ***H****ue* – тон, оттенок; ***S****aturation* – насыщенность, ***B****rightness* – яркость), которая ближе всего к естественному восприятию человека. Тон – это, например, синий, зеленый, желтый. Насыщенность – это чистота тона, при уменьшении насыщенности до нуля получается серый цвет. Яркость определяет, насколько цвет светлый или темный. Любой цвет при снижении яркости до нуля превращается в черный.  **Растровое кодирование имеет достоинства:**  1)универсальный метод (можно закодировать любое изображение);  2)единственный метод для кодирования и обработки размытых изображений, не имеющих четких границ, например, фотографий;  **и недостатки:**  1)при дискретизации всегда есть потеря информации;  2)при изменении размеров изображения искажается цвет и форма объектов на рисунке,  поскольку при увеличении размеров надо как ‐ то восстановить недостающие пиксели, а  при уменьшении – заменить несколько пикселей одним;  3)размер файла не зависит от сложности изображения, а определяется только разрешением  и глубиной цвета; как правило, растровые рисунки имеют большой объем.  **Существует много разных форматов растровых**  **рисунков. Чаще всего встречаются следующие:**  • BMP (англ. Bitmap – битовая карта, файлы с расширением .bmp) – стандартный формат в операционной системе Windows; поддерживает кодирование с палитрой и в режиме истинного цвета;  • JPEG (англ. Joint Photographic Experts Group – объединенная группа фотографов ‐ экспертов, файлы с расширением .jpg или .jpeg) – формат, разработанный специально для кодирования фотографий; поддерживает только режим истинного цвета; для уменьшения объема файла используется сильное сжатие, при котором изображение немного искажается, поэтому не рекомендуется использовать его для рисунков с четкими границами;  • GIF (англ. Graphics Interchange Format – формат для обмена изображениями, файлы с расширением .gif) – формат, поддерживающий только кодирование с палитрой (от 2 до 256 цветов); в отличие от предыдущих форматов, части рисунка могут быть прозрачными, то есть на веб‐странице через них будет «просвечивать» фон; в современном варианте формата GIF можно хранить анимированные изображения; используется сжатие без потерь, то есть при сжатии изображение не искажается;  • PNG (англ. Portable Network Graphics – переносимые сетевые изображения, файлы с расширением .png) – формат, поддерживающий как режим истинного цвета, так и кодирование с палитрой; части изображения могут быть прозрачными и даже полупрозрачными (32‐битное кодирование RGBA, где четвертый байт задает прозрачность); изображение сжимается без искажения; анимация не поддерживается.  *Векторное кодирование*  Для чертежей, схем, карт применяется другой способ кодирования, который позволяет не терять качество при изменении размеров изображения. Рисунок хранится как набор простейших геометрических фигур (*графических примитивов*): линий, многоугольников, сглаженных кривых, окружностей, эллипсов. Такой рисунок называется *векторным*.  **Векторный рисунок** – это рисунок, который закодирован в виде набора простейших геометрических фигур, параметры которых (размеры, координаты вершин, углы наклона, цвет контура и заливки) хранятся в виде чисел. Векторный рисунок можно «разобрать» на части, растащив мышкой его элементы, а потом снова собрать полное изображение:    Как вы понимаете, сделать что‐то подобное c растровым рисунком, не удастся.  При векторном кодировании для отрезка хранятся координаты его концов, для прямоугольников и ломаных – координаты вершин. Окружность и эллипс можно задать координатами прямоугольника, в который вписана фигура. Сложнее обстоит дело со сглаженными кривыми. На рисунке изображена линия с опорными точками А, Б, В, Г и Д.    У каждой из этих точек есть «рукоятки» (*управляющие линии*), перемещая концы этих рукояток можно регулировать наклон касательной и кривизну всех участков кривой. Если обе рукоятки находятся на одной прямой, получается сглаженный узел, если нет – то угловой узел. Таким образом, форма этой кривой полностью задается координатами опорных точек и координатами рукояток. Кривые, заданные таким образом, называют *кривыми Безье* в честь их изобретателя французского инженера Пьера Безье.  Векторный способ кодирования рисунки обладает значительными преимуществамив сравнении с растровым рисунком тогда, когда изображение может быть полностью разложено на простейшие геометрические фигуры (например, чертеж, схема, карта, диаграмма). В этом случае при кодировании нет потери информации.  Объем файлов напрямую зависит от сложности рисунка – чем меньше элементов, тем меньше места занимает файл. Как правило, векторные рисунки значительно меньше по объему, чем растровые.  При изменении размера векторного рисунка не происходит никакого искажения формы элементов, при увеличении наклонных линий не появляются «ступеньки», как при растровом кодировании:    Самый главный недостатокэтого метода – он практически непригоден для кодирования размытых изображений, например, фотографии.  Среди форматов векторных рисунков отметим следующие:  • **WMF** (англ. *Windows Metafile* – метафайл *Windows*, файлы с расширением **.wmf** и **.emf**) –стандартный формат векторных рисунков в операционной системе *Windows*;  • **CDR** (файлы с расширением **.cdr**) – формат векторных рисунков программы *CorelDRAW*;  • **AI** (файлы с расширением **.ai**) – формат векторных рисунков программы *Adobe Illustrator*;  • **SVG** (англ. *Scalable Vector Graphics* – масштабируемые векторные изображения, файлы с расширением **.svg**) – векторная графика для веб‐страниц.  **Пример 1.**  Рассмотрим «маленький монитор» с растровой сеткой размером 10х10 и чёрно – белым изображением. Ниже приведён рисунок. Представить содержимое видеопамяти в виде битовой матрицы, в которой строки и столбцы соответствуют строкам и столбцам растровой сетки.    **Решение:**  Для кодирования изображения на таком экране требуется 100 битов (1 бит на пиксель) видеопамяти. Пусть «1» обозначает закрашенный пиксель, а «0» - не закрашенный. Вот как будет выглядеть матрица:    **Пример 1.2.**  Описать букву «K» последовательностью векторных команд.  **Решение:**  В векторном представлении буква «K» - это три линии. Всякая линия описывается указанием координат её концов в таком виде ЛИНИЯ(X1,Y1,X2,Y2). Изображение буквы «K» описывается следующим образом:    **Пример 2.**    Из смешения каких цветов получается розовый цвет?  **Решение:**  Глядя на таблицу, видим, что код розового цвета – 101. Значит розовый цвет получается смешением красной и синей красок.  **Пример 3.**  Для формирования цвета используются 256 оттенков красного, 256 оттенков зелёного и 256 оттенков синего. Какое количество цветов может быть отображено на экране в этом случае?  **Решение.**  256\*256\*256=16 777 216. | 1 мин  25 мин | *Для объяснения используется компьютерная презентация.* |
| ***IV этап*** | **Закрепление изученного материала**  *(Учитель обсуждает задания вместе с учениками в ходе выполнения)*  Для изображения цифр (0, 1, 5) в стандарте почтового индекса (как пишут на конвертах) получить векторное и растровое представление. Размер растровой сетки 10х10.    Из смешения каких цветов получается голубой, коричневый цвета? | 15 мин | *Задания выведены на доску с помощью презентации (так же можно заготовить эти задания на карточках и выдать ученикам, для того чтобы они могли выполнять задания каждый в своём темпе)* |
| ***V этап*** | **Подведение итогов урока**  Домашним задание.  Растровая сетка размером 10х10 и чёрно – белое изображение. Ниже приведён рисунок. Представить содержимое видеопамяти в виде битовой матрицы, в которой строки и столбцы соответствуют строкам и столбцам растровой сетки. | 3 мин | *Домашнее задание ученики записывают в тетрадь.* |

**Урок №4 (7 класс 32 урок или 10 класс 12 урок)**

**Тема урока**«Кодирование звуковой и мультимедиа информации»

***Класс***: 7

***Тип урока:*** изучения и закрепление нового материала

***Цели:***

Формировать понятия: звук, звуковой файл, оцифровка, разрешение, аналоговый сигнал, разрядность кодирования.

Научиться определять размер файла для хранения звукового файла.

Закрепить полученные знания в ходе выполнения заданий.

***Материалы:*** проектор, презентация листы с заданием.

***Литература:***

Информатика и ИКТ. Задачник – практикум Т.1\_п.р. Семакин И.Г., Хеннер\_2011 -309с

Поляков 10 кл ч1 - Информатика. 10кл. Углубл. ур. В 2ч. Ч.1\_Поляков, Еремин\_2013.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап | Ход урока | Время | Примечания |
| ***I этап*** | **Организационный момент.**  Здравствуйте ребята, садитесь. | 1 мин |  |
| ***II этап***  ***III этап*** | На прошлом уроке мы изучали тему: «Кодирование графической информации», давайте проверим, как вы запомнили основные понятия по данной теме.  **Актуализация знаний**  Что такое пиксель?  **(Пиксель** (англ. *pixel* = *picture element*, элемент рисунка) – это наименьший элемент рисунка, для которого можно задать свой цвет.)  Что такое разрешение?  **(Разрешение** – это количество пикселей, приходящихся на дюйм размера изображения.)  Что такое дискретизация?  **(Дискретизация**– разбиение единого объекта на отдельные элементы.)  Что такое векторный рисунок?  **(Векторный рисунок** – это рисунок, который закодирован в виде набора простейших геометрических фигур, параметры которых (размеры, координаты вершин, углы наклона, цвет контура и заливки) хранятся в виде чисел.)  **Объяснение нового материала**  Кодирование звуковой и мультимедийной информации  **Звук** – это колебания среды (воздуха, воды), которые воспринимает человеческое ухо. С помощью микрофона звук преобразуется в так называемый аналоговый электрический сигнал.  В любой момент времени сигнал на выходе микрофона (ток или напряжение) может принимать любое значение в некотором интервале.  А**налоговый сигнал** – это произвольное изменение некоторой величины в заданном диапазоне.    В 1960‐х годах были широко распространены аналоговые компьютеры, которые работали с аналоговыми сигналами (складывали, умножали и т.п.), однако их точность была невысока, и они были постепенно вытеснены цифровыми компьютерами, которые не могут обрабатывать аналоговые сигналы. Таким образом, для хранения и обработки звука с помощью современных компьютеров нужно преобразовать аналоговый сигнал, полученный с микрофона, в двоичный код, то есть в цепочку нулей и единиц. Эта процедура называется оцифровка.  **Оцифровка** – это преобразование аналогового сигнала в цифровой код.  Здесь придется использовать **дискретизацию** – представить аналоговый сигнал в виде набора чисел, то есть записать в память только значения сигнала в отдельных точках, взятых с некоторым шагом T по времени.    Число T называется интервалом дискретизации, а обратная ему величина 1/T – частотой дискретизации. Частота дискретизации обозначается буквой f и измеряется в герцах (Гц) и килогерцах (кГц). Один герц – это 1 раз в секунду, а 1 кГц – 1000 раз в секунду. Чем больше частота дискретизации, тем точнее мы записываем сигнал, тем меньше информации теряем. Однако при этом возрастает количество отсчетов, то есть информационный объем закодированного звука.  Для кодирования звука в компьютерах чаще всего используются частоты дискретизации 8 кГц (плохое качество, но достаточно для распознавания речи), 11 кГц, 22 кГц, 44,1 кГц (звуковые компакт‐диски), 48 кГц (фильмы в формате DVD), а также 96 кГц и 192 кГц (высококачественный звук в формате DVD‐audio). Выбранная частота влияет на качество цифрового звука. Дело в том, что наушники и звуковые колонки – это аналоговые (не цифровые) устройства, и при проигрывании звука через звуковую карту компьютеру нужно как‐то восстановить исходный аналоговый сигнал и передать его на наушники или звуковые колонки. В памяти есть только отсчеты, снятые с интервалом T, остальная информация была потеряна при кодировании. В простейшем случае по ним можно восстановить ступенчатый сигнал, который будет существенно отличаться от исходного (до кодирования).    Для повышения качества звука, то есть для большего соответствия между сигналом, принятым микрофоном, и сигналом, выведенным из компьютера на колонки, нужно увеличивать частоту дискретизации, однако при этом, как вы уже знаете, увеличивается и объем файла.  При высококачественном цифровом кодировании звука на компакт‐дисках и в видеофильмах чаще всего используют частоты 44,1 кГц и 48 кГц. Более низкие частоты применяют тогда, когда важно всячески уменьшать объем данных (например, для трансляции радиопередач через Интернет), даже ценой ухудшения качества.  Кроме того, что при кодировании звука выполняется дискретизация с потерей информации, нужно учитывать, что на хранение одного отсчета в памяти отводится ограниченное место. При этом вносятся дополнительные ошибки.  Представим себе, что на один отсчет выделяется 3 бита. При этом код каждого отсчета – это целое число от 0 до 7. Весь диапазон возможных значений сигнала, от 0 до максимально допустимого, делится на 8 полос, каждой из которых присваивается номер (код). Все отсчеты, попавшие в одну полосу, имеют одинаковый код.  Преобразование измеренного значения сигнала в число называется дискретизацией по уровню. Эту операцию выполняет аналого ‐ цифровой преобразователь (АЦП) звуковой карты.  **Разрядность кодирования** – это число бит, используемое для хранения одного отсчета.  Недорогие звуковые карты имеют разрядность 16‐18 бит, большинство современных – 24 бита, что позволяет использовать 224 = 16 777 216 различных уровней.  Объем информации, полученный после оцифровки звука, зависит от разрядности и частоты дискретизации. Например, если используется 16‐разрядное кодирование с частотой 44 кГц, за 1 секунду выполняется 44000 измерений сигнала, и каждое из измеренных значений занимает 16 бит(2 байта). Поэтому за 1 секунду накапливается 44000 × 2 = 88000 байт информации, а за 1 минуту 88000 × 60 = 5 280 000 байт ≈ 5 Мбайт.  Если записывается стереозвук (левый и правый каналы), это число нужно удвоить (объясняю, используя доску).  С помощью оцифровки можно закодировать любой звук, который принимает микрофон. В частности, это единственный способ кодирования человеческого голоса и различных природных звуков (шум прибоя и т.п.).  Однако у этого метода есть и **недостатки**:  • при оцифровке звука всегда есть потеря информации (из‐за дискретизации);  • звуковые файлы имеют, как правило, большой размер, поэтому в большинстве современных форматов используется сжатие.  **Среди форматов звуковых файлов наиболее известны**  • **WAV** (англ. Waveform Audio File Format, файлы с расширением **.wav**) – стандартный формат звуковых файлов в операционной системе Windows; сжатие данных возможно, но используется редко;  • **MP3** (файлы с расширением **.mp3**) – самый популярный формат звуковых файлов, использующий сжатие c потерями: для значительного уменьшения объема файла снижается качество кодирования для тех частот, которые практически неразличимы для человеческого слуха;  • **WMA** (англ. Windows Media Audio, файлы с расширением **.wma**) – формат звуковых файлов, разработанный фирмой Microsoft; чаще всего используется сжатие для уменьшения объема файла;  Все эти форматы являются потоковыми, то есть можно начинать прослушивание до того момента, как весь файл будет получен (например, из Интернета).  **Звуковой файл** – файл, хранящий звуковую информацию в числовой двоичной форме.  **Пример1:**  Определить размер (в байтах) цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 10 секунд при частоте дискретизации 22,05 кГц и разрешении 8 битов. Файл сжатию не подвержен.  **Решение:**  Формула для расчёта размера (в байтах) цифрового аудиофайла(монофоническое звучание): (частота дискретизации в Гц)\*(время записи в секундах)\*(разрешение в битах)/8.  22050\*10\*8/8=220500 байт. | 4 мин  25 мин | *Для объяснения используется компьютерная презентация.* |
| ***IV этап*** | **Закрепление изученного материала**  *(Учитель обсуждает задания вместе с учениками в ходе выполнения)*  Определить объём памяти для хранения цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 2 минуты при частоте дискретизации 44,1 кГц и разрешении 16 битов.  Одна минута записи цифрового аудиофайла занимает на диске 1,3 Мб, разрядность звуковой платы – 8. С какой частотой дискретизации записан звук?  Какой объём памяти требуется для хранения цифрового аудиофайла с записью звука высокого качества при условии, что время звучания составляет 3 минуты?  Цифровой аудиофайл содержит запись звука низкого низкого качества(звук низкий и приглушённый). Какова длительность звучания файла, если его объём составляет 650 Кб. | 13 мин | *Задания выведены на доску с помощью презентации (так же можно заготовить эти задания на карточках и выдать ученикам, для того чтобы они могли выполнять задания каждый в своём темпе)* |
| ***V этап*** | **Подведение итогов урока**  Домашнее задание: повторить материал, изученный на уроке. | 2 мин | *Домашнее задание ученики записывают в тетрадь.* |

## 3.3. Конспекты уроков по физике

**Технологическая карта урока с дидактической структурой урока**

**1. Ф.И.О. учителя:**

**2. Класс:**  9 **Дата:** **Предмет:** физика **№ урока по расписанию:**

**3. Тема урока:** «Величины, характеризующие колебательное движение»

**4. Место и роль урока в изучаемой теме:** урок первичного предъявления новых знаний

**5. Цель урока:** ознакомление обучающихся с величинами, характеризующими колебательное движение: А, Т, ν, φ;

умение пользоваться ими для характеристики этих движений;

развитие умения рассуждать и делать выводы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дидактическая структура урока** | **Деятельность учеников** | **Деятельность учителя** | **Планируемые результаты** | |
| **Предметные** | **УУД** |
| **Организационный**  **момент** | Включаются в деловой ритм урока, приветствуют учителя, настраиваются на работу. | Организация обучающихся на работу. Учитель приветствует обучающихся, проверяет их готовность к уроку, организует внимание детей. |  | Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.  Регулятивные: организация своей учебной деятельности.  Личностные: мотивация учения, самоопределение. |
| **Проверка домашнего задания** | Ответы на вопросы письменно. | Выявление уровня знаний о колебательных движениях и определение типичных недостатков знаний. Физический диктант по ранее изученному материалу. | Предметные: логические – анализ данных вопросов с целью выделения верного. | Коммуникативные: Умение полно и точно выражать свои мысли  Регулятивные: Опора на выполненное домашнее задание. Коррекция, саморегуляция. |
| **Изучение нового материала** | Период (ответ желающего: поднятая рука)  Запись в тетради: 1. Период (Т) – промежуток времени, за который тело совершает одно полное колебание.  Формулу, единицы измерения  (Возможно затруднение в ответе) Думают  Работа в группах, изготовление нитяного маятника  Обучающиеся демонстрируют маятники (различной длины, различные грузы)  Экспериментируют, качая из стороны в сторону и т. п. Каждая группа демонстрирует свой маятник. Делают выводы. Ответ: длина различная, разный и вес груза.  Формулируют тему  Делают записи темы в тетради.  Формулируют цели  Обосновывают выбор поставленных целей.  Работа со справочником в группе. Поиск информации.  Приводят примеры колебаний крыльев птиц (колибри орла и т.п.), комара, мухи, стрекозы – одна группа. Вторая – колебания голосовых связок мужчин, женщин, детей.  Повторяют колебания нитяного маятника.  Наблюдают за колебаниями разных маятников, делают выводы, анализируют.  свободные колебания  Записывают определение в тетради  Единицы измерения, формулу | Подготовка материалов, оборудования, инструментов для выполнения работы учащимися. Формулирует задание: с помощью данных предметов сделать нитяной маятник. Для этого разделимся на 2 группы.  В результате получаем два различных маятника (различные грузы, различны и длины подвеса)  Подводит обучающегося к выводу: Вопрос: чем отличаются ваши маятники?  Наводящим вопросом помогает установить зависимость: В связи с этим, как они колеблются? Почему  Помогает сформулировать тему. При колебаниях тела от положения равновесия могут отклоняться на различные расстояния  Давайте сформулируем тему нашего урока.  Запишем в тетради тему сегодняшнего урока (ученики в тетради записывают тему урока  Подводит к формулированию целей. Соответственно, зная тему, постарайтесь сформулировать цели урока.  Давайте вспомним важный признак колебательного движения?  Таким образом, первой величиной является… Постепенно излагает новый материал, опираясь на уже пройденное.  Что же такое период?  Сегодня мы даем точное определение:  Что теперь мы должны узнать о новой физ. величине? Как вы думаете, какие единицы измерения у периода?  Таким образом, есть еще величина и это не период, которая характеризует колебание. Это число колебаний за одну секунд. Может быть разным  В физике есть величина:  Частота (ν)- число колебаний за 1с.  В системе СИ какие единицы как вы думаете?  1[ν]=1[Гц]=1[ 1/c].  Показывает пример колебания нитяного маятника, сообщив ему один раз энергию.  Я только один раз сообщила ему энергию (толкнула груз, а потом прекратила)  А дальше как он стал двигаться?  А значит как? Независимый, значит….?  Подводит к  Рассмотренные системы тел совершали, какие колебания?  Частота свободных колебаний - собственная частота колебательной системы (ν0)  И мы знакомимся со следующей величиной, характеризующей колебательное движение:  Амплитуда (А) – наибольшее по модулю отклонение тела от положения равновесия.  Возвращает к предыдущим действиям. И опять, что дальше о физической величине?  В системе СИ: 1[А]=1[м].  Таким образом, есть еще величина и это не период, которая характеризует колебание. Это число колебаний за одну секунд. Может быть разным  В физике есть величина:  Частота (ν)- число колебаний за 1с.  В системе СИ какие единицы как вы думаете?  1[ν]=1[Гц]=1[ 1/c].  Показывает пример колебания нитяного маятника, сообщив ему один раз энергию.  Я только один раз сообщила ему энергию (толкнула груз, а потом прекратила)  А дальше как он стал двигаться?  А значит как? Независимый, значит….?  Подводит к  Рассмотренные системы тел совершали, какие колебания?  Частота свободных колебаний - собственная частота колебательной системы (ν0)  И мы знакомимся со следующей величиной, характеризующей колебательное движение:  Амплитуда (А) – наибольшее по модулю отклонение тела от положения равновесия.  Возвращает к предыдущим действиям. И опять, что дальше о физической величине?  В системе СИ: 1[А]=1[м].  Вспомните на каких уроках вы изучали такие величины?  Если ученики не скажут что информатика, то учитель наводящими вопросами подводит учеников к правильному ответу. | Предметные: поиск и выделение в уже пройденном необходимой информации, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме; | Регулятивные: оценка – выделение и осознание того что знаем и что предстоит узнать, прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения;  Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнера; |
| **Закрепление изученного материала** | Учащиеся перечисляют изученные величины и единицы их измерения, каждый отвечает о достижении целей (или недостижении) Работают с учебником. Рассматривая рисунки, выбирают соответствующие признакам движения.  Обсуждают в парах. | Организует работу с учебником.  Работа по рисункам. | Предметные: поиск информации, умение структурировать знания, рефлексия, контроль | Личностные: смыслообразование, анализ, синтез  Регулятивные: прогнозирование, коррекция, оценка  Коммуникативные: разрешение конфликтов, умение полно выражать мысли |
| **Рефлексия** | Записывают в дневники.  Оценивают себя, высказывают проблемы при недостаточно высоких баллах. | Организует контроль усвоения изученного. Какие же величины характеризуют колебательные движения?  Достигли ли мы целей урока.  Все ли цели мы достигли?  Понравилось Вам сооружать маятники и работать с ними?  Значит, на следующем уроке у нас…..  Оценим себя.  Диктовка д/з |  |  |

**Технологическая карта урока с дидактической структурой урока**

1. Ф.И.О. учителя:

2. Класс: 9 Дата: Предмет: физика № урока по расписанию:

3. Тема урока: «Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука»

4. Место и роль урока в изучаемой теме: изучение нового материала

5. Цель урока: сформировать у учащихся представление о звуке и его характеристиках

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дидактическая структура урока** | **Деятельность учеников** | **Деятельность учителя** | **Планируемые результаты** | |
| **Предметные** | **УУД** |
| **Организацион**  **ный**  **момент** | Ответ на приветствие учителя.  Ответ на вопросы учителя. Выдвижение предположения о теме урока. | Приветствие:  Выяснение темы урока и формулировка его цели:  Я предлагаю Вам посмотреть на экран. Здесь представлено несколько изображений. Подумайте, пожалуйста, что может объединять все эти изображения, что они могут символизировать.  А что вы знаете о звуке?  А что хотите узнать нового о звуке?  Значит, цель нашего урока – рассмотреть особенности возникновения звука; выяснить, в каких средах распространяется звук, и познакомиться с характеристиками звука.  Постарайтесь сформулировать тему нашего урока.  Запишем тему урока:  «Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука»  Посмотрите, пожалуйста, шум города, звуки природы, пение птиц,… |  | Познавательные: Выделение существенной информации из слов учителя.  Осуществление актуализации личного жизненного опыта.  Самостоятельное выделение и формулирование познав.цели.  Формулирование проблем и самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.  Регулятивные:  Умение настраиваться на занятие  Умение слушать в соответствие с целевой установкой. Принятие и сохранение учебной цели и задачи. Уточнение и дополнение высказываний обучающихся  Целеполагание.  Планирование.  Коммуникативные: Взаимодействие с учителем  Слушание учителя и товарищей, построение понятных для собеседника высказываний.  Чтение мимики лица и моторики тела. |
| **Проверка домашнего задания** | Ответы на вопросы. | Сегодня мы продолжим изучение волновых явлений, но прежде повторим ранее изученный материал.  Часть учеников будет выполнять тестовую работу, а остальные будут отвечать на вопросы с места.  Фронтальный опрос:  1. Что такое волна?  2. Какие виды волн вы знаете?  3. В какой среде могут распространяться упругие поперечные волны? Упругие продольные волны?  5. Что называется длиной волны? Запишите формулу для нахождения длины волны.  6. За какое время колебательный процесс распространится на расстояние, равное длине волны?  7. От чего зависит скорость распространения волны? |  | Познавательные:  Осуществление актуализации личного жизненного опыта.  Знаково-символические действия, включая моделирование.  Умение структурировать знания.  Умение строить речевое высказывание.  Контроль и оценка процесса и результатов действия.  Умение адекватно передавать содержание текста.  Регулятивные:  Уточнение и дополнение высказываний обучающихся.  Коррекция.  Оценка.  Саморегуляция.  Постановка вопросов.  Коммуникативные:  Слушание учителя и товарищей, построение понятных для собеседника высказываний.  Говорение.  Передача графической информации.  Умение слушать и вступать в диалог.  Умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.  Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.  Умение выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. |
| **Изучение нового материала** |  | Услышав какой-то звук, мы обычно можем установить, что он дошел до нас от какого-то источника. (Демонстрируются возникновение звуковых волн с помощью разных источников: постучать по столу, в ладоши, по полу).  Чтобы узнать какие тела являются источниками звука, я предлагаю вам разделиться на группы и провести небольшое исследование. На столах у вас находится оборудование и задание, выполнив которое вы должны ответить на вопрос: какие тела являются источниками звуков?  **1 группа.** На штативе закрепить нить с легкой бусинкой. Ударьте по камертону молоточком и когда он зазвучит, поднесите бусинку к ветвям камертона. Что вы наблюдаете? А теперь попробуйте продать то же самое, но ударив камертон рукой. Что теперь вы наблюдаете? Какие выводы можно сделать, проделав данный опыт?  **2 группа.** Поднесите к звучащей струне гитары конец бумажной полоски. Что вы наблюдаете? Что вы почувствуете, если коснётесь струны пальцем? Подержите палец на струне. Что произошло со звуком? Какие выводы можно сделать, проделав данные опыты?  **3 группа.** Положить на поверхность барабана мелкие кусочки мела. Затем ударяйте по барабану. Что происходит с мелом в течение времени, пока звук слышен? Положите палец на поверхность барабана. Что произошло со звуком? С мелом? Какие выводы можно сделать, проделав данные опыты?  А теперь сформулируйте общий вывод.  **Вывод.** Источником звука является тело, совершающее колебание.  Источники звука бывают как естественные, так и искусственные. На доске вы видите множество источников звука, вам их нужно разделить на две группы: естественные и искусственные (один ученик работает на магнитной доске, остальные заполняют таблицу на рабочем листе).  Проверяем выполнение работы.  Всякое ли колеблющееся тело является источником звука?  **Демонстрация:** колебание мятника на нити и колебание рук человека.  **Проблемный вопрос.** Колебание есть, а звука нет. Почему?  Исследования показали, что человеческое ухо способно воспринимать механические колебания как звук, если частота этих колебаний лежит в переделах от 16 до 20 000 Гц. Колебания этого диапазона частот называются звуковыми. Но указанные границы диапазона условны, т.к. зависят от индивидуальных особенностей уха и от возраста людей. Предлагаю вам отложить на шкале частот звуковой диапазон.  **Вывод:** Всякое звучащее тело колеблется, но не всякое колеблющееся тело звучит.  Существует еще два вида звука, с которыми вас познакомят ваши одноклассники, подготовившие доклад об инфразвуке и ультразвуке. Вы внимательно прослушаете их сообщения, на рабочий лист запишите определение этих видов звука и изобразите их на шкале частот.  **Сообщение об инфразвуке и ультразвуке.**  Переходим к вопросу распространения звука.  Предлагаю вам построить схему распространения звука: источник звука → передающая среда→ приемник звука.  Что является источником звука, мы выяснили. А теперь поговорим, что является передающей средой. (Воздух).  А в каких еще средах может распространяться звук или только в воздухе? (В жидкостях и твердых телах).  То, что звук распространяется в твердых телах легко доказать с помощью эксперимента.  **Демонстрация.** Опыт с самодельным «телефоном», который приготовлен заранее.  Участники разговора берут стаканы и расходятся, насколько позволяет шнур. (Только нужно учесть следующее – надо разойтись так, чтобы верёвка как следует натянулась. Звук хорошо проводится шнуром только тогда, когда шнур натянут. Потом один из участников должен говорить в стакан, а другой приставит свой стаканчик к уху, то даже тихо произносимые слова будут отлично слышны.  **Вывод:** Шнур хорошо проводит звук, так как все твёрдые тела лучше передают звуковые волны.  Давно замечено хорошее распространение звука и по земле. Известный русский писатель Карамзин в «Истории государства Российского» пишет, как перед Куликовской битвой князь Димитрий Донской сам выехал на разведку в поле и, приложив ухо к земле, услышал конский топот приближающихся татарских полчищ.  Жидкости также хорошо проводят звук. Опытные рыбаки знают, что рыбы слышат голоса на берегу. Вода также хорошо проводит звук. Нырнув в воду, можно отчётливо слышать, как стучат друг о друга камни, как шумит перекатывающаяся во время прибоя галька, как работает машина парохода. Свойство воды — хорошо проводить звук — широко используется в наше время для звуковой разведки на море во время войны, а также для измерения морских глубин. Приведённые примеры говорят о том, что звуковая волна может передаваться не только по воздуху или вообще по газам, но и по жидкостям и твёрдым телам.  **Проблемный вопрос.** Как вы думаете, распространяется ли звук в безвоздушной среде? Ответить на этот вопрос вы сможете, посмотрев видеофрагмент.  Просматривают видеофрагмент «Распространение звука».  **Вывод:** Звук в вакууме не распространяется.  Почему? Потому что звук не может передаваться через пустоту. И это легко объяснимо. Ведь в пустоте нечему колебаться! Звуковая волна — чередование сгущений и разрежений, — встречая на своём пути пустоту, как бы обрывается. А какой волной: продольной и поперечной является звуковая волна? (Продольной).  В воздухе звуковые волны - продольные волны, создаваемые колебаниями частиц воздуха, - это чередование сгущений и разряжений воздуха (областей повышенного и пониженного давлений). |  | Познавательные:  Наблюдение за физическим экспериментом учителя.  Ученики работают в группах, после чего докладывают о результатах исследования.  Наблюдение за материалом ЭОР.  Регулятивные:  Контроль правильности ответов обучающихся.  Самоконтроль и взаимоконтроль выполнения задания в группах.  Коммуникативные:  Согласования усилий по решению учебной задачи, договариваться и приходить к общему мнению в совместной деятельности, учитывать мнения других.  Слушание.  Говорение.  Умение слушать и вступать в диалог.  Умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.  Умение выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. |
| **Закрепление изученного материала** |  | А теперь проверим, хорошо ли вы поняли новую тему? Для этого предлагаю ответить на некоторые вопросы:  1.От чего зависит громкость и высота звука? Вы должны правильно вставить пропущенные слова и правильно охарактеризовать звук, изображенный на слайде (громкий или тихий, высокий или низкий).  2.Какое выражение всегда верно: 1) всякое звучащее тело колеблется; 2) всякое колеблющееся тело звучит?  3.Могли бы астронавты общаться на Луне с помощью звуковых волн?  4.К какому виду волн относятся звуковые волны?  5.Почему летучие мыши даже в полной темноте не натыкаются на препятствия?  6.В какой последовательности на шкале частот волн следует расположить диапазоны слышимого звука, инфразвука и ультразвука?  7.Почему понижается высота звука циркулярной пилы, когда к ней прижимают доску?  8.Почему струны, предназначенные для создания низких звуков (басов), оплетают спиралью из проволоки?  9.Какое из насекомых: комар или муха делает больше взмахов крыльями при полёте? Почему?  10.Стук получается более громким, если стучать не в стену, а в дверь с одинаковой силой. Почему?  Может быть вы вспомните, в каком школьном предмете звук изучается так же подробно?  Да в курсе информатики мы изучали звуковые колебания и волны, кодирование и декодирование звука, а так же основные характеристики звука.  Например высота звука, тембр, частота звукового колебания. |  | Познавательные:  Ответы на вопросы.  Регулятивные:  Умение слушать в соответствие с целевой установкой. Принятие и сохранение учебной цели и задачи. Уточнение и дополнение высказываний обучающихся.  Осуществление самоконтроля.  Коммуникативные:  Участие в обсуждении ответов на вопросы во фронтальном режиме.  Понимание на слух ответов обучающихся, умение формулировать собственное мнение и позицию, умение использовать речь для регулирования своего действия. |
| **Рефлексия** | Анкетируются на маленьких листочках.  Записываю д/з. | Проводит рефлексию, анализирует выбранные «мордашки- смайлики».  Диктует домашнее задание. |  | Познавательные:  Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной форме.  Регулятивные:  Самоконтроль понимания вопросов и знания правильных ответов.  Коммуникативные:  Участие в обсуждении ответов на вопросы во фронтальном режиме. |

**Технологическая карта урока**

**Физики в 8 классе**

**«Магниты»**

**Технологическая карта урока «Постоянные магниты»**

**Автор УМК** А.В. Перышкин, Е.М. Гутник – М.: Дрофа, 2012.- § 59.

**ЦЕЛЬ:** Формирование представлений о постоянных магнитах и магнитном поле.

Задачи урока:

**Образовательные задачи урока:**

-Систематизировать и обобщить знания обучающихся о постоянных магнитах

-Научить основным подходам к исследованию магнитных полей постоянных магнитов.

-Актуализировать значимость магнитов в практической деятельности человека.

- организовать деятельность учащихся по освоению знаний о методах научного познания природы (физический эксперимент);

-овладение умениями использовать простые приборы для изучения магнитного поля постоянного магнита;

-представлять результаты измерений с помощью таблиц;

-применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств (компаса, магнитной стрелки);

**Развивающие задачи урока:**

-развивать учебно-интеллектуальные умения (устанавливать причинно-следственные связи, анализировать, обобщать, делать выводы)

-развивать надпредметные умения и навыки, которые ведут к формированию практических представлений и методов работы с магнитами,

-развивать учебно-коммуникативные умения (задавать вопросы, объяснять и доказывать свою точку зрения, взаимодействовать в паре), формируя коммуникативные компетенции.

-Развивать интерес к предмету.

- создание благоприятных условий для развития мышления, необходимого образованному человеку для полноценного функционирования в современном обществе;

-содействовать развитию памяти, способностей, познавательных интересов, самостоятельности;

- содействовать воспитанию положительного отношения к знаниям и процессу учения, к физике как элементу общечеловеческой культуры;

воспитанию средствами урока уверенности в своих силах.

**Место урока в системе уроков данного раздела**:-1 урок раздела «Магнитные явления»

**Тип урока**: комбинированный.

**Основные термины и понятия**: магниты, магнитное поле.

**Межпредметные связи:** география, история.

**Методы обучения:**репродуктивный, проблемный, эвристический, частично-поисковый, исследовательский

**Оборудование:** столы на 5 групп,медиапроектр,  компьютер,  магниты полосовой и дуговой, картон, металлические опилки, различные мелкие предметы сделанные из разных материалов, магнитные стрелки, компас, черные ящики, бейджики, фломастеры, макет средневекового театра, 2 листа с контурами магнитов

**Формы работы**: Создание проблемной ситуации и затруднения в интерпретации фактов и явлений, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый; ответы на поставленные вопросы; работа с интерактивной доской

**Технологическая карта урока**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Технология проведения** | **Деятельность**  **учеников** | | **Деятельность**  **учителя** | **Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов** | **Планируемые результаты** | | | | |
| **Предметные** | | **УУД** | | |
| Организационный момент | *Заходя в кабинет учащиеся берут бейджики, окрашенные в 5 цветов. Цвет означает номер стола, за которым будет работать учащийся. Учащиеся подписывают бейджики.* | | Организация пространства для урока. Столы стоят для работы в группах по 4 человека. На каждом столе стоят по 2 коробочки, лежат оценочные листы. | Деление на группы, подготовка к уроку. |  | |  | | |
| **I. Мотивация к учебной деятельности**  *(5 мин)*  Цели: психологически настроить учащихся на учебную деятельность | *Приветствие учителя; приветствие учащимися друг друга.*  *Фронтальное обсуждение, один учащийся работает у доски*  Работа с интерактивной доской.  Выполняют задания. Отвечают на вопросы | | *Приветствие учителем учеников.*  Здравствуйте. Сегодня урок необычный – он пройдет в кабинете истории. На уроках физики вы достаточно часто обращаетесь к исследованиям ученых разных эпох. Кабинет истории – это машина времени, позволяющая переноситься в любую точку Земли, в любой исторический период. Как вы уже могли догадаться, сегодня мы совершим путешествие во времени. Пора собираться в дорогу. А чтобы проверить вашу готовность, повторим основные термины  й21291729878_4-rr-srrr-rrryerrisryeryor  http://vracing.3dn.ru/_fr/0/0696129.jpg  http://i.ytimg.com/vi/b2ttHEPUsV8/maxresdefault.jpg  really+funny+pictures+%281%29  http://look.com.ua/large/201209/2112.jpg1. Оперное пение – звуковое явл  Кипение и пар – тепловое  Бегущий спортсмен, едущий автомобиль - механическое Электризованные волосы– электр. Явл  2 сопоставить физическое тело и вещество:  minsk-novye_shiny_vse_razmery_zimnyaya_letnyaya_vsesezonnaya__diski_nizkie_ceny_nal__i_beznal_rasch_garantiya_ckidka_na_shinomon_5339 дерево png_mum_forumgazel_com+%2822%29 воск, парафин 05a024_300x233_pc стекло 587853_origсеребро  **К путешествию готовы - пора в путь!** | **Задание «Собери рюкзак в дорогу»**  Повторение основных понятий- работа на интерактивной доске.  1. Сопоставить явление(картинка) и вид физического явления  2. физическое тело и вещество? | Вспомнить физические явления,  Свойства электрических зарядов | | *Познавательные*  Выделение необходимой информации.  *Коммуникативные, личностные*  Умение слушать, участвовать в коллективном обсуждении | | |
| -вызвать познавательный интерес к проблеме;  - обеспечить эмоциональное переживание и осознание учащимся неполноты имеющихся знаний;  - выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности реализации нормативных требований УД. | Учащиеся дают предположения о предмете в черном ящике, вспоминают ранее изученный материал, разрешают поставленную перед ними проблемную ситуацию.  Магнит может притягивать железо | | *Создание проблемной ситуации и затруднения в интерпретации фактов и явлений, которые подтолкнут учащихся к формулированию цели урока.*  И путешествие начинается. Первая наша остановка – Древняя Греция. Мы плывем на корабле в сторону Малой Азии (сейчас это территории Турции). Перед нами гора – это очень опасное место. Если наш корабль пройдет близко к этой горе - он может развалиться на части, а мы потонем. Спасите корабль – объясните, в чем особенность этого места и как называется прибор, лежащий у меня в ящике, названный по имени этой горы.  Речевое взаимодействие на уровне фраз  Предлагает объяснить решение загадки, разъяснить ответ, выслушивает различные варианты  **Гора называется Магнезия – в честь нее вещество – магнит.**  **Достать из ящика магнит.**  А что вы знаете о магнитах? Какие еще свойства вам известны? Пострадал бы корабль, если бы плыл далеко от берега? Всегда ли магнит сохраняет свои свойства?  Выключить доску.  **Раздать учащимся магниты: на каждую группу 1 полосовой, один дуговой** | Учащимся предлагается выслушать загадку и отгадать что за предмет в **черном ящике.** | Решение проблемной ситуации | | *Познавательные*  Выделение необходимой информации.  *Регулятивные*  Постановка учебной задачи для решения проблемной ситуации,  *Коммуникативные, личностные*  Умение слушать, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Формирование способности анализировать, сравнивать имеющийся учебный материал;  воспитание культуры делового общения, положительного отношения учеников к мнению одноклассников | | |
| **II. Формулирование темы урока, постановка цели** *(3 мин)*  Цели: включение в учебную деятельность на личностно-значимом уровне, осознание потребности к построению нового способа действий  организовать самостоятельное формулирование проблемы и постановку цели.  -актуализация имеющихся знаний, способов действия в новых условиях;  - развитие произвольного внимания и памяти, познавательных интересов и инициативы учащихся;  -формирование коммуникативных умений, культуры общения, сотрудничества. | Выступают, слушают учителя и одноклассников.  Самостоятельное выделение-формулирование цели, формулирование проблемы.  Планируют свою деятельность для решения поставленных задач урока для достижения познавательной цели.    Взаимодействуют с учителем во время беседы, осуществляемой во фронтальном режиме.  Знают только, что магниты притягивают металл, компас – магнитная стрелка  *Запись в тетрадях*  *Тема урока: Магниты* | | Ставит ученикам проблемную ситуацию,  Вместе с учениками определяет задачи урока.     Актуализация имеющихся знаний, способов действия в новых условиях; формирование умения задавать вопросы.  Развитие произвольного внимания и памяти, познавательных интересов и инициативы учащихся.    З*апись на доске-* прикреплять на магниты  ***Тема: Магниты***  *Цель: Изучение свойств магнитов*  *Задачи: 1. выяснить виды магнитов*  *2.Выяснить какие вещества взаимодействуют с магнитом*  *3. Выявить особенности магнитов* | Вспоминают, что им известно по изучаемому вопросу и что хотелось бы узнать нового.  Делают предположения о свойствах магнитов. | поставить перед собой задачу изучить свойства магнитов и магнитного поля. | | *Познавательные*  организовывают и планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определяют цели, функции участников, способы взаимодействия, планируют общие  *Регулятивные*  определять цели учебной деятельности;видеть проблему, осознавать возникшие трудности.  *Коммуникативные*  участвовать в коллективном обсуждении проблемы, интересоваться чужим мнением и высказывать свое собственное;  *Личностные*  осознавать неполноту знаний, проявлять интерес к новому содержанию. | | |
| **III. Изучение нового**  *(15 мин)*  Цели:«Открытие» новых знаний  -развивать умения анализировать, сравнивать, строить аналогии, делать умозаключения, познавательного интереса (на основе физического эксперимента).  Решение учебной проблемы и формулировка выводов | | Совместно активизируют и воспроизводят полученную информацию в соответствии с учебной задачей.  Проводят учебные эксперименты, анализируя их, отвечают на вопросы, поставленных в задачах к уроку.  Основа металлические части. Под сценой магнит  Овладение приемами самоконтроля правильности полученных результатов.  Заполнение отчетных листов  Анализ выполнения. вывод  ***работа в группах***  Формирование способности сравнивать свое планирование с итоговым коллективно составленным алгоритмом.  **Работа в парах**  Сильнее всего притягиваются к краям  Воспитание способности высказывать свою точку зрения о способах решения практической задачи.  Шарик или притянется к магниту и не оттолкнется или не будет притягиваться в конце желоба  ***фронтально***  Магнит не притягивает предметы находящиеся на большом расстоянии  По взаимодействию с мелкими предметами  ***Работа в парах***  Фронтальное обсуждение результатов эксперимента  На 2 листах выполняют рисунки магнитных линий  Компас  Он всегда показывает на север  Фронтально. На 2 листах дополняют направление магнитных линий  Изображения в тетради  Работа с учебником | 1. Вы обратили внимание, что магниты имеют разную форму, предположите какие виды магнитов выделяют?  **Естественные искусственные**  **Постоянные временные**  **Полосовые, дуговые**  **Записать в тетради и на доске.**  **А мы отправляемся в Голландию 15 века. Уличные фокусники часто демонстрировали бумажный цирк. Нарисованные артисты двигались по сцене. Посмотрите и объясните его работу. Демонстрация**  **Любые ли предметы будут двигаться под действием магнита?**  **Вывод на доске и в тетради:**  **Взаимодействуют – не взаимодействуют.**  Организует проведение экспериментов и обсуждение результатов.  Формирование основ теоретического мышления, развитие умений находить общее, закономерности, отличное; развитие способности к обобщению.  Формирование способности каждого ученика к участию в работе в малых группах.  Воспитание культуры делового общения, положительного отношения учеников к мнению одноклассников, умения оказывать и принимать помощь. Формирование способности определять содержание и последовательность действий для решения поставленной задачи.  **С заданием справились. Вывод на доске: не все вещества притягиваются магнитом, сильнее всего металлы. Самое сильное притяжение у краев – полюсов магнита**  Следующая остановка - **Англия 17в**. Английский епископ Джон Вилькенс предложил **магнитный вечный двигатель. С**м. рисунок. след Но он почему-то не работал. Ваши объяснения?  Какой вывод можно сделать?  **Вокруг магнита есть магнитное поле.**  Как можно увидеть магнитное поле?  Примеры маленьких тел – металлические опилки и стрелки компаса  img13  **Магнитные поля сосредоточены между полюсами.**  **Совершим самое дальнее перемещение – Древний Китай 4 тыс. лет назад**  **На территории Китая торговцы пользовались прибором, который вам хорошо известен, хотя и выглядел не так как современный**  **компас к**  Изображение магнитных полей. Уточнение рисунков.  Обратимся к учебнику.  Стр. 138. Найдите описание магнита, дополните рисунок  **Вывод: у магнита 2 полюса северный и южный, магнитные линии выходят из северного полюса** | Работают в группах, выполняя указанные опыты.  Слушают собеседника, высказывают и аргументировать собственное мнение.  Наблюдение эксперимента, проведение собственных опытов, выдвижение гипотез, их обсуждение, формулирование выводов, их коррекция.  **Откройте коробку № 1 в ней находятся тела из разных веществ. Определите какие из них притягиваются к магниту. Отчет занесите в отчетный лист №1:**  **Тело – вещество – результат**  **разложите скрепки по длине всего магнита, переверните его, сделайте вывод**  **Проблемная задача-картинка**  Открывают коробочку № 2 в ней находятся магнитная стрелка и банка с металлическими опилками.  **Наблюдение спектров магнитных полей полосового и дугового магнита с помощью опилок**  **Наблюдение поворота магнитной стрелки около магнита, изображение магнитных полей.**  **Работа с учебником** | | Формулировать определения нового физического понятия, объяснять смысл и результаты опыта. Усвоить понятия постоянного магнита,  исследовать свойства магнита в ходе экспериментов.  Выяснение веществ, взаимодействующих с магнитом  Выявление неравномерности проявления свойств магнита  Выявление уменьшения магнитных свойств с расстоянием. | | *Познавательные* устанавливать причинно-следственные связи; выдвигать гипотезы, выделять материал, который будет использован в исследовании и анализе;  преобразовывают практическую задачу в учебно-познавательную совместными усилиями.  *Регулятивные* предвосхищать результат и уровень усвоения*,* принимать предложенный способ решения проблемы;  *Коммуникативные* устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли*,* умение слушать*,* работать в группе. |
| **IV. Закрепление  нового** *(10 мин)*  Цель: воспроизведение изученного материала на уровне логических Обеспечить применение полученных знаний для объяснения новых фактов. | Выполняют задание, направленное на построение логического умозаключения согласно предлагаемой ситуации.     Первичное взаимодействие с собеседником на уровне логических вопросов по теме. | | Организует фронтальную проверку понимания нового материала.  Организует постановку проблемных вопросов, при ответе на которые достигается усвоение нового материала.  Работа с интерактивной доской  Задачи на «черный ящик»: определить, что находится внутри ящика | Задание на установление соответствия между показанными в презентации точками ( закрепление понимания расположения магнитных полюсов) | Формулируют представления о магнитном поле, направлении магнитных линий магнитного поля | | *Познавательные*  закрепить общеучебные и логические умения и навыки; постановка и решение проблем  *Регулятивные*  уметь планировать, прогнозировать, контролировать, корректировать, оценивать полученные знания; осознанно воспринимать и воспроизводить информацию на основе изученной темы.  *Коммуникативные*  уметь сформулировать вопрос. | | |
| **V. Контролирующее задание** *(5 мин)*  Цель:самостоятельное применение полученных знаний | Выполняют задание, вспоминают, воспроизводят фразы в письменной форме, соотносят с целевой установкой.  Достигать поставленной цели за счет собственных ресурсов памяти, мышления.  Самостоятельное обобщение полученной информации. Выбор необходимых способов действий для осуществления коммуникативной задачи.   Обосновывают выбор общего решения или несогласия с мнением других. Оценивают правильность своих выводов, решений. | | Побуждает учащихся к объяснению своих мыслей.  Стимулирует активное участие всех детей в поисковой деятельности.   Создает проблемную ситуацию, необходимую разрешить на основе учебного материала, изученного на уроке.   Создать условия для развития логического мышления и творческих способностей. | Работая в группах, решают качественные задачи.  Расположить магнитные стрелки около магнитов,    2 найти и устранить ошибки | Закрепление полученных знаний о свойствах магнитов и магнитного поля Земли, применение их при решении качественных задач. | | *Познавательные*  способствовать формированию интереса к самообразованию путём чтения интересных отрывков из книг и журналов, формулируют новые знания совместными групповыми усилиями  *Регулятивные*  обеспечить развитие мышления, умения наблюдать и объяснять физические явления, формирование умений управлять своей учебной деятельностью  *Коммуникативные*  содействовать развитию лексического запаса учащихся  *Личностные*  проявляют ситуативный познавательный интерес к новому учебному материалу | | |
| **VI. Рефлексия учебной деятельности на уроке** *(3 мин)*  Цели: соотнесение поставленных задач с достигнутым результатом, постановка дальнейших целей.  Самооценка учащимися результатов своей деятельности. | Определяют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности: называют тему и задачи урока, отмечают наиболее трудные и наиболее понравившиеся эпизоды урока, высказывают оценочные суждения. Определяют степень своего продвижения к цели.  Отмечают успешные ответы, интересные вопросы одноклассников, участников группы.  Gps навигаторами компасами | | Обеспечить осмысление процесса и результаты деятельности.  Предлагает учащимся оценить свою работу на уроке.  Формирование способности объективно оценивать меру своего продвижения к цели урока. Вызывать сопереживания в связи с успехом или неудачей товарищей.  А чтобы вернуться в наше время скажите, какими приборами мы пользуемся сейчас чтобы не заблудиться или найти нужное место?  А навигаторы ориентируются по магнитному полю земли. Мы возвращаемся, а чтобы ваши друзья из других групп знали о возвращении давайте дадим им телеграмму:  **Мне было знакомо**  **Меня удивило**  **Я смогу применить на практике**  **Возвращаемся. Давайте вернемся к целям, которые ставили в начале урока**  **Достигли ли мы поставленных целей и задач?**  Домашнее задание по желанию: мини-исследование «Такие разные компасы» | Отвечают на вопросы | Транслируют оценку результатов собственной деятельности.  Анализ результатов собственной деятельности; определение существующих пробелов в полученных знаниях | | *Познавательные*  организация учащимися своей учебной деятельности в зависимости от обозначенных пробелов в полученных новых знаниях; умение осуществлять самоконтроль и самооценку  *Регулятивные*  саморегуляция, оценка степени достижения цели  *Личностные*  осознавать личностную значимость владения методами научного познания*;*умение анализировать результаты собственной деятельности; определять существующие пробелы в полученных знаниях | | |

Список литературы:

1. Перышкин А.В. Физика, учебник для 8 класса, М.: Дрофа, 2012.
2. Лаврова С. Занимательная физика. М.: Белый город, 2012.
3. Тихомирова С. А. Физика в загадках. М.: Мнемозина, 2008.
4. Тульчинский М. Е. Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике. М.: Просвещение , 1971.

**Разработка плана-конспекта урока физики**

**ФИО педагога Беленкова Анастасия Сергеевна**

**Автор УМК Мякишев Г.Я. 11 класс**

**Тема урока Интерференция механических волн**

**Планируемые результаты (цели):**

**Метапредметные:** умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; владение основами самоконтроля, самооценки; умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; умение строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

**Личностные:** формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию; формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;

**Предметные:** формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; формирование первоначальных представлений о физической сущности явления интерференции; применение полученных знаний при решении задач.

**Необходимое техническое оборудование:**

ПК, интерактивная доска Smart Board, мультимедиа - проектор.

**Технологическая карта урока**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап, время | Деятельность учителя | Деятельность учащегося | | | | | |
| познавательная | | коммуникативная | | регулятивная | |
| действия | формируемые способы деятельности | действия | формируемые способы деятельности | действия | формируемые способы деятельности |
| *Организационно-мотивационный этап (3 мин.)*  На прошлых занятиях мы с вами научились применять принцип Гюйгенса для вывода законов отражения и преломления света. Давайте его вспомним…  То есть в понимании Х. Гюйгенса свет-это сферическая волна.  А с какой еще теорией света мы уже познакомились?  Кто ее автор? И в чем она заключается?  Длительное время эти две теории развивались параллельно, и ни одна из них не могла одержать решающей победы. Они взаимодополняли друг друга. Оказывается, что при излучении и поглощении свет ведет себя подобно потоку частиц, а при распространении свет ведет себя как волна. Ранее мы рассмотрели два свойства света - отражение и преломление, которые могут объясняться как для волновой теорией, так и корпускулярной. Таким образом, законы преломления и отражения не являются достаточным подтверждением взглядов Гюйгенса. Необходимы более веские доказательства того, что свет при распространении ведет себя как волна. Для этого необходимо выявить явления, которые свойственны только для волны. Такими явлениями являются интерференция и дифракция света. В начале изучим явление интерференции.       Интерференция света – очень непростое явление, заключающееся в сложном перераспределении энергетических потоков. Мы не сможем увидеть, как оно происходит. Перед нами будет лишь результат взаимодействия волновых процессов. Чтобы лучше понять это явление, мы сегодня остановимся на интерференции механических волн. Таким образом тема сегодняшнего урока ***«Интерференция механических волн»***. | 1. Предлагает вспомнить две теории света. 2. Предлагает доказать, что свет при распространении ведет себя как волна. 3. При помощи наводящих вопросов приводит к теме урока. 4. Формулирует цели урока. | Отвечают на вопрос преподавателя.  Испытывают затруднения в ответе.  Выдвигают предположения о теме урока. | - выделение существенной информации из слов преподавателя;  - ориентирование в своей системе знаний (определение границы знания/не знания) | Взаимодействуют с учителем | - умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушание преподавателя и одногруппников | Самоконтроль | - умение слушать в соответствии с целевой установкой, принятие и сохранение учебной цели и задачи, уточнение и дополнение высказываний товарищей |
| *Актуализация знаний (4 мин.)*  Итак, целью сегодняшнего урока будет найти ответы на два важных вопроса: Что такое интерференция волн? И при каких условиях ее можно наблюдать?  Но сначала вспомним:  Что такое механическая волна?  Какие виды механических волн вам известны?  Переносится ли вещество волной?  Почему частицы среды совершают колебания?  Приведите примеры колебаний. | Беседует по вопросам. | Отвечают на вопросы преподавателя. | - компетенция обучающихся в области физики | Взаимодействуют с учителем | - умение с достаточной полнотой и точностью давать ответы на поставленные вопросы, слушание преподавателя и одногруппников | Само- и взаимоконтроль | - регуляция учебной деятельности |
| *Первичное усвоение новых знаний (25 мин.)*  Что вы видите? **Слайд 4** (Поплавок то поднимается, то опускается, повторяя движения воды – совершает колебания). Почему это происходит? Вспомним уравнение бегущей волны (***S= A Cos (wt-kx)***). **Слайд 5**  Что такое амплитуда колебаний, длина волны, фаза? Что описывает это уравнение?  Вернемся к нашему примеру. Что будет, если таких волн будет две? В любом случае движение поплавка будет совершаться по гармоническому закону. При наложении двух волн их амплитуды складываются. Если их фазы равны по модулю (при этом они могут отличаться знаками), то мы увидим либо усиление (т.е. максимум), либо ослабление колебаний поплавка (т.е. минимум). /**Слайд 6-7**/ Здесь колебания совершаются в одинаковых фазах, наблюдаем усиление. /**Слайд 8-9**/ А на этом слайде колебания совершаются в противофазах (т.е. с различными знаками), наблюдаем ослабление. Если амплитуда колебаний в точке не меняется с течением времени, то мы увидим интерференционную картину. Интерференционная картина – это не меняющаяся во времени картина распределения в пространстве максимумов и минимумов амплитуд результирующих колебаний. **Слайд 10** А интерференция - э***то сложение в пространстве волн, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний***. **Слайд 11**  След вопрос, требующий решения: каковы условия наступления интерференции?  Давайте подумаем, увидим ли мы интерференционную картину, если частоты колебаний будут отличаться. Разность фаз будет меняться и четкой картины мы не увидим. Значит, первым условием является постоянство частот. Волны, в которых соблюдается это условие называются монохроматическими. Запишите себе в тетради. **Слайд 12**  Пусть две волны одинаковой частоты, накладываясь друг на друга, возбуждают в некоторой точке пространства колебания одинакового направления. Запишем уравнения, описывающие эти колебания: ***S1= A1 Cos (wt-кl1) и S2= A2 Cos (wt-kl2).*** Амплитуду результирующего колебания при сложении колебаний, направленных вдоль одной прямой, найдем по формуле: ***A2= A12+ A22+2A1A2 Cos (φ1- φ2).*** Если разность фаз колебаний, возбужденных волнами в некоторой точке пространства, остается постоянной во времени, то и результирующая амплитуды колебаний так же останется постоянной. Т.е. наступит явление интерференции. Такие волны называются ***когерентными***. Когерентность – это второе условие возникновения интерференционной картины. **Слайд 12**. А если волны некогерентны? Одна волна распространяется от источника, находящегося в состоянии покоя. А другая – от движущегося. В таком случае, разность фаз будет меняться и интерференционная картина не возникнет.  Возникает вопрос: в каких точках возникает интерференционный минимум и максимум?  Заметим, что амплитуда итогового колебания будет максимальна, когда Cos=1. И минимальна, когда Cos= -1, мин А. **Слайд 13**  Рассмотрим подробнее условия возникновения максимума и минимума интерференции.  Разность фаз возбуждаемых волнами колебаний в точке равна:  φ1- φ2=wt-k1l1-wt-k2l2=k(l2-l1)=(2Pi/ λ)(l2-l1),  где (l2-l1)- разность хода. Обозначим ее Δ. Получим выражение для разности фаз двух когерентных волн:  φ1- φ2=(2Pi/ λ) Δ.  Интерференционный максимум будет наступать, когда разность хода равна целому числу длин волн (Cos =1).  Δ=+ - k λ.  Подставляем в формулу для разности фаз:  φ1- φ2=(2Pi/ λ) Δ =(2Pi k λ / λ) =+ - 2k Pi, Это называется условием интерференционного максимума. Проверим: 0, 2Pi (Cos=1).  Интерференционный минимум будет наступать, когда разность хода равна целому числу полуволн (Cos = -1).  Δ=+ - (2k+1) λ/2,  Подставляем в формулу для разности фаз:  φ1- φ2=(2Pi/ λ) Δ=(2Pi (2k+1) λ) / 2λ= + - (2k+1) Pi. Это условие интерференционного минимума. Проверим: Pi, 3Pi (Cos= -1).  **Слайд 14** Красным цветом обозначен мах интерференции, синим- минимум. | 1. Создает проблемную ситуацию, используя анимации. 2. При помощи обучающихся объясняет новый материал, задает вопросы обучающимся (вместе формулируют определение интерференции; дает определение интерференционной картины, когерентности, монохромотичности; формулирует с обучающимися условия минимума и максимума). | Слушают преподавателя, изучают анимации, презентацию, участвуют в обсуждении; выделяют существенную информацию и пишут план-конспект урока. | - формирование умения наблюдать и делать выводы;  - исследовать, сравнивать, пользоваться физическими терминами, участвовать в диалоге | Обсуждают анимации, прилагают усилия для решения поставленных вопросов, участвуют в диалоге с преподавателем. | - координация усилий по решению учебной задачи;  - умение делать общие выводы, принимая во внимание мнение товарищей | Само- и взаимоконтроль | - умение внимательно слушать, организовывать себя;  - корректировать свои действия в соответствии с целевой установкой; |
| *Первичное закрепление нового материала*  *(5 мин.)*  Почему поплавок совершал колебания?  Что происходило, когда сталкивались две волны?  Что такое интерференция волн?  При каких условиях мы можем наблюдать интерференцию?  Какие волны называются когерентными?  В чем заключаются условия минимума и максимума? | Задает вопросы, чтобы подвести итоги. Направляет ответы обучающихся. | Отвечают на вопросы преподавателя. | - умение структурировать знания, полученные на уроке;  - построение речевого высказывания в устной форме | Участвуют в диалоге с преподавателем и в обсуждении ответов на вопросы. | - умение формулировать собственное мнение и позицию;  - аргументированнно отстаивать свою точку зрения | Контроль правильности ответов товарищей. Самоконтроль понимания вопросов и знания правильных ответов. | - умение слушать в соответствие с целевой установкой;  - осуществление самоконтроля |
| Контроль знаний (4 мин.) | Дает карточки с уже оформленной задачей (необходимо только вписать само решение).  Формулирует условия выполнения заданий (проверка правильности выполнения и оценивание осуществляется товарищем по парте). | Выполняют задание. | - закрепление знаний и их применение при решении задач | Осуществляют взаимопроверку; выставляют друг другу оценки. | - умение находить как свои, так и чужие ошибки;  - аргументированно исправлять их;  - умение объективно оценивать работы товарищей | Понимание заданий, планирование деятельности; контроль правильности ответов | - осуществление взаимоконтроля |
| Домашнее задание (2 мин.) | Формулирует домашнее задание, проводит инструктаж по его выполнению. | Слушают преподавателя и записывают д/з. | - выделение существенной информации из слов преподавателя | Взаимодействуют с преподавателем. | - слушание учителя | Регуляция учебной деятельности. | - регуляция учебной деятельности |
| Рефлексия деятельности (2 мин.) | Предлагает продолжить фразу «Сегодня на уроке я узнал…». | Продолжают фразу преподавателя. | - умение делать выводы | Взаимодействуют с преподавателем. | - умение формулировать собственное мнение | Проводят самоанализ деятельности, саморегуляцию эмоционального состояния. | - умение проводить самоанализ деятельности |

*Ивакина Елена Васильевна*

*МБОУ СОШ №3 г. Усмани*

*Липецкой области*

**Дисперсия света**

**Тип урока:** урок формирования знаний

**Форма** **проведения урока**: урок «открытие» нового знания

**Участники:** учащиеся 9 класса

**Цель:** переконструировать знания о законах распространения света в «новое» знание по теме «Дисперсия света»; направить учебный материал на овладение способами учебной деятельности, значимыми за пределами данного урока.

**Планируемый результат обучения, в том числе и формирование УУД:**

**Познавательные УУД:** формируя общеучебные и логические действия, а также действия постановки и решения проблем, изучить законы и терминологию дисперсии света.

**Коммуникативные УУД:** способствовать формированию умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.

**Регулятивные УУД:** создать условия, пробуждающие самообразовательную активность учащихся.

**Личностные УУД:** создать условия для осознания учащимися личного смысла и значения данного знания; создать условия для действий нравственно-этического оценивания усваиваемого материала.

**Основные понятия**: дисперсия света, показатель преломления среды.

**Межпредметные связи:** формирование математических навыков, связь с биологией и экологией.

**Ресурсы**: мультимедийный проектор с ПК, комплект светофильтров.

**Технологическая карта урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Содержание учебного материала.**  **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Формирование УУД** |
| Организационный момент. | Сообщается общий план урока, создавая атмосферу взаимодействия на уроке, используя речевые модели с положительной эмоциональной окраской (например, «Сегодня нас ждет интереснейший материал….». «В нашей жизни мы часто встречаемся с этим явлением …»). | Самоопределение к деятельности  («Какое значение и смысл имеет для меня урок?»  - «Я узнаю что–то важное для себя») | **Личностные:** смыслообразование **Коммуникативные:** планирование учебного сотрудничества. |
| Актуализация знаний | Выявляет и фиксирует учебное содержание и мыслительные операции, необходимые и достаточные для восприятия нового материала .  1.Что такое свет?  2.По каким законам распространяется свет?  3.Закон преломления света?  4.Почему световой луч преломляется?  5. Постройте ход лучей через призму  6. Постройте ход лучей через призму  7.Как мы видим?  8. *Почему мы видим тела разноцветными?* (не могут ответить) | С места отвечают на вопросы №1-5, выполняя задания модуля  учащийся у доски строит ход луча через призму;  отвечают на вопросы с места | **Познавательные:**  *общеучебные:* моделирование - преобразование объекта(свет, световой луч) из чувственной формы в модель, и выявление общих законов, определяющих данную предметную область;  умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной  *логические*: установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; доказательство; |
| Создание проблемной ситуации. | Организует коммуникативное взаимодействие, в ходе которого фиксируется отличительное свойство последнего задания, вызвавшего затруднение. («Почему мы не можем ответить на вопрос?», «Нам не хватает знаний».)  *Проблемный вопрос:*  Как можно объяснить удивительное многообразие красок в природе? | Учащиеся приходят к выводу: «Нам не хватает знаний»  Ставят цель: «Объяснить с точки зрения электромагнитной теории разные цвета света» | **Познавательные:**  *общеучебные:*  выдвижение гипотез и их обоснование;  *действия постановки и решения проблем* :формулирование проблемы и самостоятельное создание способа решения проблемы поискового характера.  **Регулятивные:**  оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;  целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. |
| “Открытие” нового знания | Демонстрируя ЭОР (озвученные иллюстрации об опыте Ньютона по разложению луча белого света)  организует коммуникативное взаимодействие для построения нового способа действия, устраняющего причину выявленного затруднения.  Выполняет функцию консультанта и партнера, подводя учеников к «открытию». | Учащиеся самостоятельно формулируют тему урока.  Учащиеся самостоятельно делают выводы из опыта Ньютона по разложению луча белого света. | **Познавательные:**  *общеучебные*: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;  поиск и выделение необходимой информации;  *логические:* анализ объектов с целью выделения признаков; синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание, восполнение недостающих компонентов; подведение под понятия, выведение следствий;  **Коммуникативные:**  умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. |
| Первичное закрепление | Помогает фиксировать изученное учебное содержание, используя интерактивный электронный ресурс «Разложение белого света»  1.белый свет как электромагнитная волна состоит из семи монохроматических волн;  2. наиболее сильно преломляются фиолетовые лучи, меньше других - красные;  красный свет, имеет наибольшую скорость в среде, а фиолетовый - наименьшую, поэтому призма и разлагает свет в спектр.  3. Абсолютный показатель преломления среды: n =c/v, nф > nк  4. Зависимость показателя преломления света от частоты колебаний называется дисперсией. | Учащиеся проговаривают вслух и записывают установленные закономерности в тетрадь. | **Познавательные:**  *Общеучебные:*  знаково-символические действия: умение структурировать знания; осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;  *логические:* самостоятельное создание алгоритмов деятельности. |
| Самостоятельная работа | Оценивает процесс учебной деятельности учащихся с учётом проявления интереса к учению, стремления к достижению поставленной цели и других индивидуальных и личностных качеств. 1.Зарисуйте в тетради ход преломившихся лучей и получившийся спектр.  2.Луч света, преломляясь, переходит из стекла в воздух. Как расположатся преломленные лучи различных цветов. Зарисуйте. | Учащиеся проверяют своё умение применять новое знание:  выполняют построение лучей, сопоставляя свое решения с эталоном для самопроверки. | **Регулятивные:**  контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в свой способ действия в случае расхождения с эталоном.  **Познавательные:**  *Общеучебные:*  рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. |
| Повторение | Повторяется учебное содержание, которое потребуется на следующих уроках.  *Физический диктант.*  1. Различным скоростям распространения волн соответствуют различные абсолютные показатели преломления среды. Да или нет?  2. Какие цвета и вкакой последовательности наблюдаются в спектре?  3. Какие волны больше всего преломляются при прохождении призмы?  4. Изменяется ли частота колебаний в световом излучении при переходе волны в среду?  5. Для фиолетового или для красного света показатель преломления вещества больше?  6. Какой свет будет распространяться в веществе призмы с большейскоростью?  7.Что произойдет при соединении всех световых лучей спектра? | Учащиеся отвечают на вопросы физического диктанта, проверяют результат соседа по парте, сверяясь с правильными ответами. Переводят полученные баллы в отметку. | **Регулятивные:**  оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.  Коммуникативные:  управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера.  **Познавательные:**  *Общеучебные:*  умение структурировать знания;  выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;  рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. |
| Итог урока | Реализация цели заданного урока, обеспечивая ценностно-смысловую ориентацию учащихся.  Исходя из социальных и личностных ценностей средствами учебного материала дисперсии света показать красоту и многообразие красок окружающего мира, места человека в нем и необходимость бережного отношения к природе. | Учащиеся формулируют, что они узнали и чему научились на уроке, начиная свою фразу словами «Я знаю, как ...», «Я могу...». | **Личностные:**  действия смыслообразования и нравственно-этического оценивания, на основе ценностно-смысловой ориентации учащихся. |

# Заключение

В современном обществе осуществляются быстрые переходы к всеобщей информатизации и компьютеризации. Образования перейдя на новый образовательный стандарт предъявляет к современному человеку особые требования к мышлению, соответствующим навыкам, достигаемым результатам. Образование становится более стремительно развивающимся, требует новых эффективных и продуктивных методов и средств обучения. Задачи, стоящие перед учителями информатики современной школы сильно отличаются от тех, которые были ранее лет 5-10 назад: требуется не только научить человека владеть компьютером на уровне включил-выключил, а подготовить человека к адаптации в современном мире, который переполнен информацией и появляющейся вновь техникой.

Изучив литературу по теме «Представление данных в памяти компьютера» удалось выяснить, что существует огромное количество способов, приемов и методов для преподавания данной темы. Поэтому в своей работе учитель должен использовать современные технологии, чтобы ребенок развивался в нужную сторону к примеру – формировались межпредметные связи на школьных предметах. Для этого необходимо составление различных путей (траекторий) обучения и сопутствующих материалов закрепления и контроля.

Разработанный комплект технологических карт к урокам информатики и физики позволяет на основе изучения содержания темы, обзора существующих учебно-методических комплексов различных авторов и стандартов образования помочь учителям и студентам выпускных курсов развить навыки составления методики преподавания темы «Представление данных в памяти компьютера». Различные виды материалов и формы обучения способствуют реализации межпредметных связей на уроках физики и информатики.

## Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.) [Электронный ресурс]: утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897. – Режим доступа: URL: <https://минобрнауки.рф/documents/938> (15.09.2016)
2. Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. Информатика [Текст]. 10-11 кл. Профильный уровень. В 2 ч. Ч. 1: 10 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2017.- 255, [1] c.
3. Босова Л.Л. Информатика: учебник для 8 класса [Текст] / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 155 с.: ил.
4. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса: в 2 ч. Ч.1 [Текст] / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 244 с.: ил.
5. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса [Текст] / [И.Г. Семакин и др.] – 5-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 341 с.: ил.
6. Семакин И.Г. Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса [Текст] / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. – 4-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 264 с.: ил.
7. Семакин И.Г. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч.2 [Текст] / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 232 с.: ил.
8. Поляков К.Ю. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч.1 [Текст] / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 344 с.: ил.
9. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие [Текст] / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 – 328 с.: ил.
10. Смирнова М.А. Теоретические основы межпредметных связей [Текст] / М.А. Смирнова - М.,2006.
11. Межпредметные связи в учебном процессе. / Под. ред. Дмитриев С.Д. -Киров - Йошкар-Ола: Кировский гос. пед. ин-т, 1978- с.80.
12. Кукушин В.С. Теория и методика обучения. [Текст] / Кукушин В.С.– М.: 2005.