**План- конспект урока**

**«Меру знать - во всём ».**

**1.Ф.И.О**. - Разумова Елена Анатольевна

**2.Место работы** - МАОУ средняя общеобразовательная школа №22 г. Великий Новгород

**3.Должность** - учитель физики;

**4.Предмет** – физика;

**5.Класс**- 7

**6.Базовый учебник** - А.В. Перышкин, « Физика -7»

**7. Цель урока:** Объяснить необходимость возникновения международной системы единиц СИ. Научиться понимать необходимость перевода единиц измерения в СИ.

**8.Задачи урока**:

**Образовательная:**

1. Повторить:

А) Формулы для нахождения скорости , времени и пути

Б) Основные физические величины и их единицы измерения;

В) Применить данные знания при решении задач

Г) Переводить физические величины из производных в основные

2.Познакомиться со старинными мерами длины и массы.

**Воспитательная**: воспитание устойчивого интереса к предмету, воспитать умения и навыки индивидуальной и коллективной работы;

**Развивающая:** продолжить формирование умений использовать теоретические данные для решения качественных и расчетных задач, развивать теоретическое мышление, умение действовать самостоятельно, творчески, и работать в группах, формирование умения чётко и ясно излагать свои мысли.

**9.Тип урока** – изложение нового материала знаний;

**10.Формы работы учащихся –**  групповая, индивидуальная.

**12. Техническое оборудование –** мобильный класс, проектор, презентация к уроку.

**13. Метод**: объяснительно-иллюстративный.

**14**. **.** **Идея урока**: Практика работы в школе показывает, что одной из центральных на начальном этапе изучения физики является проблема привлечения школьников к переводу физических величин из производных единиц измерения в основные при решении расчётных задач. Уже при решении расчётных задач « на движение» школьники часто делают ошибки, забывая перевести километры в метры, минуты в секунды и т.д. И понятно, ведь в жизни они пользуются в большинстве случаев производными величинами. Им не непонятно, почему скорость должна измеряться в метрах в секунду, когда спидометры автомобилей показывают скорость в километрах в час? Приходиться отдельно посвящать урок целесообразности перевода единиц.

"***Наука начинается там, где начинают измерять".***

***Д.И.Менделеев***

**1.Мотивация:**

*Внимание проблема:*

Некий путешественник оказался среди жителей мало­известного племени. Их язык ему понятен, но единиц измерения он не знает. Для больших расстояний мест­ные жители пользуются единицей, которую называют ЯЛИМ. Путешественник измерил в километрах рас­стояние между двумя деревнями. Оно оказалось рав­ным 10,8 км. Местные жители определяют это расстояние в 8,1 ялима. Сколько километров надо пройти путешественнику, чтобы добраться до ближай­шей реки, если жители говорят, что это расстояние составляет 3,6 ялима?

С какой проблемой столкнулся некий путешественник?

**2.Актуализация знаний**

Ребята, решая задачи «на движение» мы с вами сталкивались с проблемой, что не всегда можем оценить быстро или медленно передвигается тело.

Например:

Можете ли вы легко, быстро или без затруднений расположить значение скоростей по возрастанию?:

***2см/с, 20 км/ч, 10м/мин, 500дм/ч, 2дм/мин.***

Что нам для этого необходимо знать, в чём вы нуждаетесь? (предполагаемый ответ: в системе перевода единиц) Воспользуйтесь СИ и выполните задание.

Вот так и в древние времена человек нуждался в единой системе мер для того чтобы оценить много или мало он купил зерна, какой отрез ткани у него и хватит ли его на платье и большими ли угодьями он владеет.

И так, наша цель сегодня на уроке: понять для чего нужна единая система перевода единиц, как ею пользоваться и где мы можем применить эти знания в жизни.

**3.Формирование системы знаний**

**2-й слайд:**

Из истории:

С древности мерой длины и веса всегда был человек: насколько он протянет руку, сколько может поднять на плечи и т.д.(*предлагается рассмотреть старинные меры длины и откуда пошли эти названия по приложению).*

**3-й слайд**:

Отсюда нам с детства знакомы русские пословицы и поговорки, в которых использованы разные меры единиц. Назовите такие поговорки и пословицы и мы с вами попытаемся объяснить несколько из них. (*Учащиеся называют свои поговорки*)

**4-й слайд**

Например: Борода с аршин, а сам с кувшин

От горшка – три вершка

Борода с локоть, а сам с ноготь

К милому семь вёрст не околица

Плечи – косая сажень.

(*Совместно с учащимися разбираем смысл поговорок)*

**5-й слайд**

У всех народов складывалась сложная и запутанная система мер. Каждое, даже самое маленькое государство, каждый хоть немного самостоятельный народ, каждый город стремились измерять своими мерами. Это вносило большую неразбериху при учёте ценностей и особенно в торговле.

Используя приложение древнерусских мер ответьте на вопрос:

Чему же равен аршин, вершок, косая сажень, пядь и золотник? (Работа по приложению на партах)

**6-й слайд**:

*Вопрос*

: Какие вы можете привести подручные средства измерений?

Предложите способ измерить длину парты, не пользуясь линейкой.

*(Фронтально измеряем длину парты предложенными способами, анализируем у кого что получилось, у кого более выгодный результат*)

( П/О: Спичечный коробок, карандаш).

Фрагмент мультфильма «38 попугаев»

**7-й слайд**:

К 18 веку насчитывалось до 400 различных по величине мер употребляемых в различных странах. Разнообразие мер затрудняло торговые операции. Поэтому каждое государство стремилось установить единые меры для своей страны.

Меры длины

|  |  |
| --- | --- |
| Старинные русские | Английские,США |
| Вершок - 44.38 мм  Аршин - 0.71 м = 16 вершков = 2.333 фута = 28 дюймов  Сажень - 3 аршина = 2.13 м  Верста -1066.78 м = 500 саженей  Точка = 0,254 мм  Линия = 2,24 мм  Дюйм = 25,4мм  Фут = 304,8 мм | Линия - 2.12 мм  Дюйм - 25.4 мм  Фут - 304.8 мм  Ярд - 0.9144 м  Миля – 1,609км =1609 м  Морская миля = 1,852 км  Кабельтов = 185,2 м  Ярд = 914,4 мм  Фут = 304,8 мм  Дюйм = 25,4 мм  Фарлонг=201,17м |

**8-й слайд**:

Сегодня трудно даже представить, как можно было, делая расчёты или измерения в19 веке не запутаться в том многообразии мер и весов.

В 1918 г. Был принят декрет правительства Российской федерации « О введении международной метрической системы мер и весов»

А в 1960 г. Была принята Международная система единиц.

**9-й слайд**:

Что такое международная система единиц (СИ)?

Международная система единиц – система единиц физических величин, принятая 11-й Генеральной конференцией по мерам и весам в 1960 году. Сокращенное обозначение системы – SI (франц. Systeme International, в русской транскрипции – СИ). В настоящее время она принята в качестве законной системы единиц измерения большинством стран мира.

Международная система единиц (СИ) представляет собой согласованную систему, в которой для любой физической величины, такой, как длина, время или сила, предусматривается одна и только одна единица измерения. Международная система единиц содержит 7 основных единиц .

**Основные единицы измерений Международной системы единиц ( СИ ):**

метр (м) - единица длины

секунда (с) - единица времени

килограмм (кг) -единица массы

ампер (А) - единица силы электрического тока

кельвин (К) - единица температуры

моль (моль) - единица количества вещества

кандела (кд.) - единица силы света

**4.Формулировка типовой задачи на применение выделенной системы знаний**

**10-й слайд**:

Выполните задание

Перевести данные значения в систему СИ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 т = кг | 0,3 т = кг | 200 г = кг |
| 2 км = м | 0,6 км = м | 30 см = м |
| 2 ч = сек | 0,5 ч = сек | 6 мин = сек |
| 450 мм = м | 90 км/ ч = м/с | 36 км/ч = м/с |

*Подсказки в приложении на столах*

Для чего же физики всего мира должны пользоваться едиными единицами измерения? ( П/О. Чтобы не запутаться в вычислениях и придти к единому результату)

*Давайте посмотрим, что может получиться, если пользоваться не едиными единицами длин*

***5.Постановка проекта выхода из затруднений***

**11-й слайд***.*

*В целях экономии времени по группам предлагается решить следующие задачи:*

Решите задачу:

Определите максимально разрешённую скорость движения на некоторых автомагистралях США, если автомобиль, двигаясь с этой скоростью равномерно, за 7200 с. проехал 283 552 ярда.

*Решая эту задачу «в лоб», ученики получают ответ, который приводит их в смятение* ***V=****39,38 ярд/с/****.****Много это или мало? Чем нужно воспользоваться для ответа на этот вопрос? Отвечая на этот вопрос теперь учащимся видна необходимость перевода ответа в привычные единицы.*

На ежегодном осеннем школьном кроссе семиклассников был установлен рекорд школы .Семиклассник пробежал всю дистанцию за 200 с со скоростью 295,28 дюйма/с. На какую дистанцию бежал ученик? Побьёт ли он этот рекорд на будущий год, если будет бежать со скоростью 25 футов/с?

Решение:

Зная, что ***S =V t*** получаем: S= 295,28 дюйма/с 200 с.=59056 дюйма.

*Ответ получили точный, но непонятный. Найти время забега, который ученик собирается сделать через год, вообще не представляется возможным, т. к. мы не знаем соотношения между футами и дюймами.*

*Воспользуемся таблицей и переведём все величины в СИ.*

295,28 дюйм/с =7,5 м/с.

25 футов/с =7,62 м/с.

S= 7,5м/с200с=1500м.

Через год рекорд будет улучшен, поскольку 7,62м/с.>7,5 м/с.

Успеет ли ученик 7-го класса в школу, до которой 0.4 мили, если до звонка осталось 3мин, а его скорость бега не превышает 0,03 фарлонг/с?

Решение:

***V=***

***V*=**0.4 мили **/** 3 мин = 0,214 мили/мин. Но сравнить 0,214 мили/мин и 0,03 фарлонг/с без перевода невозможно.

*Воспользуемся таблицей и переведём все величины в СИ.*

0,4 мили = 643,6 м. 3мин=180с

0,03 фарлонг/с=6м/с.

***V***=643,6м /180 с =3,6 м/с

Так как 6м/с >4,1 м/с, то ученик успеет в школу.

*Задачи можно проверить с помощью доски.*

***6. Этап обобщения результатов****.*

**12-й слайд**

Ответьте на вопрос?(*Решите, пожалуйста, качественные задачи ,используя приложения на столах*)

1. Какого роста была Дюймовочка? Выразите эту величину в единицах СИ.
2. «Семь пядей во лбу!» — так говорили вcтарь на Руси, желая похвалить умного человека. Каким должен быть лоб, чтобы уместить семь (твоих) пядей?
3. «Мал золотник, да дорог!». Вычислите, скольким золотникам равен один пуд.

**7. Этап подведения итогов (Рефлексия)**

**14-й слайд**

Что мы узнали нового сегодня на уроке?

Какие меры длины использовали в России до введения метрической системы мер?

Почему была принята Международная система единиц?

Чему научились сегодня на уроке?

Скажите, каким образом в жизни, вы сможете использовать полученные знания? (*Предполагаемые ответы)*:

* При решении задач будем уточнять, в каких единицах измерения используются данные физические величины.
* Получим возможность оценить быстроту передвижения объекта (самолёта, ракеты, автомобиля).
* При изучении литературных произведений, сможем лучше понять содержание.
* Будем увереннее себя чувствовать во время путешествия, знакомства с достижениями культуры других стран.
* Лучше разберёмся в кулинарных рецептах.

**Слайд -15-й**

Домашнее задание

: Используя приложение, придумайте сами свои задачи с использованием старинных мер длин и весов.

**16- й слайд**

Источники знаний:

**Приложение 1**

Меры длины

|  |  |
| --- | --- |
| Старинные русские | Английские,США |
| Вершок – 44.38 мм  Аршин – 0.71 м = 16 вершков = 2.333 фута = 28 дюймов  Сажень – 3 аршина = 2.13 м  Верста -1066.78 м = 500 саженей  Точка = 0,254 мм  Линия = 2,24 мм  Дюйм = 25,4мм  Фут = 304,8 мм | Линия – 2.12 мм  Дюйм – 25.4 мм  Фут – 304.8 мм  Ярд – 0.9144 м  Миля – 1,609км =1609 м  Морская миля = 1,852 км  Кабельтов = 185,2 м  Ярд = 914,4 мм  Фут = 304,8 мм  Дюйм = 25,4 мм |

**Некоторые древнерусские меры**

***1.Локоть*** (мера длины, равная длине локтевой кости) числовое значение меры колеблется от 38 до 46 см.

***2.Сажень косая*** (мера длины, равная расстоянию от пальцев девой ноги до конца пальцев правой руки, вытянутой по диагонали). Мера имела два числовых значения – 216 или 248 см.



***3.Сажень простая*** (мера длины, равная размаху рук от концов пальцев одной руки до концов пальцев другой). Мера имела два числовых значения – 152 или176 см.



***5.Пядь малая***– мера длины, равная расстоянию между концами растянутых пальцев одной руки – большого и указательного числовое значение пяди колебалось от 18 до 23 см. Пядь великая –расстояние от конца вытянутого мизинца до конца большого пальца, ее длина 22-23 см. Пядь с кувырком –длина такой пяди равна соответственно 27 см и 31см или 5 вершков.



***6.Десятина*** хозяйственная (мера земельной площади). Числовое значение меры – 0,9 га.

***7.Куль*** (мера сыпучих тел). В зависимости от сорта сыпучих тел мера имела разное числовое значение. Например, для ржи куль был равен 151,5 кг, для овса – 100,3 кг

8.

|  |  |
| --- | --- |
| Старые русские меры | Некоторые английские и американские единицы измерений |
| *Квадратные меры*  Десятина – 2400 кв. саженей = 10888.56 кв. м  Квадратная верста – 250 000 кв. саженей = 104.167 десятины  *Меры объема жидких тел*  Шкалик – 0,061 л.  Чарка – 1/10 штофа – 2 шкалика 0,123 л.  Штоф – 1,23 л.  Кружка – 10 чарок  Четверть – 3,075 л.  Ведро – 10 кружек – 12,3 литра  Бочка – 40 ведер – 492 л.  *Меры объема сыпучих тел*  Гарнец – 3.28 л  Четверик – 26.2375 л = 8 гарнцев  Полуосьмина – 52.475 л = 4 четверика  Осьмина – 104.95 л = 2 полуосьмины  Четверть – 209.9 л = 2 осьмины  *Меры весов*  Доля – 0.0444 г  Золотник – 4.2656 г  Лот – 12.7969 г = 3 золотника = 288 долей  Пуд – 16.38 кг = 1280 лотов  Фунт = 96 золотников =409,5 г  *Единица скорости*  Верста в час = 1,07 км/ч = 0.30 м/с | *Морские меры*  Морская сажень – 1.83 м  Английский кабельтов – 183 м = 100 морских саженей  Американский кабельтов – 219 м = 120 морских саженей  Морская миля – 1852 м  *Меры объёма*  Регистровая тонна – 2.832 куб. м  *Меры объема жидких тел*  Английский джилл – 0.142 л  Английская пинта – 0.568 л  Английская кварта – 1.136 л  Английский галлон – 4.546 л  Английский баррель – 163.6 л  Американский джилл – 0.118 л  Американская пинта – 0.473 л  Американская кварта – 0.946 л  Американский галлон – 3.785 л  Американский баррель – 119 л  Американский нефтяной баррель – 158.97 л  *Меры объема сыпучих тел*  Английский пек – 9.086 л  Английский бушель – 36.35 л  Английская четверть – 290.8 л  Американская сухая пинта – 0.551 л  Американская сухая кварта – 1.1 л  Американский сухой галлон – 4.4 л  Американский пек – 8.81 л  Американский бушель – 36.24 л  *Торговые меры весов*  Гран – 0.0648 г  Драхма – 1.77 г  Унция – 28.35 г  Фунт – 453.59 г  Стоун – 6.35 кг  Английская четверть – 12.7 кг  Американская четверть – 11.34 кг  Английский центнер – 50.8 кг  Американский центнер – 45.36 кг  Английская (длинная) тонна – l 1016 кг  Американская тонна – 907.18 кг. |

9.Перевод скорости из км/ч в м/с N км/ч = N 1000м/3600с., где N –число скорости

10.1т = 1000кг 1км = 1000м 1м – 100см 1г = 0,001 кг 1см = 0,01 м 1мин = 60 с