**Цуканова Наталья Рефатовна**

**Преподаватель физики, вторая категория**

**КГУ «Машиностроительный колледж города Петропавловска»**

**Казахстан ,СКО,г.Петропавловск**

**План урока**

**Сабақтың тақырыбы:**

**Тема урока:** «Принцип относительности в механике.Постулаты теории относительности»

**Сабақтың типі:**

**Тип урока:** комбинированный урок

**Цели урока:**

**Сабақтың мақсаты:**

**Білімділік:**

**Образовательная:** Ознакомить учащихся с классическими понятиями пространства и времени и экспериментальными основами СТО.

Раскрыть физический и философский смысл постулатов Эйнштейна ,а также сущность и свойства релятивистского понятия пространства и времени.

**Дамытушылық:**

**Развивающая:** Познакомить учащихся с современными представлениями понятия пространства и времени, способствовать выработке у них диалектико-материалистического мировоззрения.

**Тәрбиелік:**

**Воспитывающая:** воспитывать трудолюбие, точность  и четкость при ответе, умение видеть физику вокруг себя.

**Оқудың әдісі:**

**Методы обучения:** словесный (рассказ),наглядный, практический

**Сабақта өз бетінше істейтін жұмыстың түрлері:**

**Виды самостоятельной работы на уроке:** конспектирование, работа в группах с текстами из научно-популярной литературы,

**Сабақтың материалдық-техникалық жарықтандыруы:**

**Материально-техническое оснащение урока:** учебники,тест

**Сабақтың мазмұны мен барысы**

**Содержание и ход урока**

**1. Организационная часть :**

Создание психологической атмосферы занятия,формулирование целей и задач урока,ожидаемых результатов.

**2.Проверка домашнего задания:** решение теста

**3. Мотивация учебной деятельности:**

Теория относительности возникла не случайно, а явилась закономерным итогом предшествующего развития физической науки. На этом примере следует довести до сознания учащихся смысл развития физической науки: новая теория не отменяет старой, а включает её в себя как частный, предельный случай.

**4.Изучение нового материала :**

1.Классическое представление понятий пространства и времени.

2.Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности Галилея.

3.Экспериментальные основы СТО.

4.Постулаты Эйнштейна.

Теория относительности возникла не случайно, а явилась закономерным итогом предшествующего развития физической науки. На этом примере мы должны осознать смысл развития физической науки: новая теория не отменяет старой, а включает её в себя как частный, предельный случай.

При описании физических явлений мы пользуемся всегда какой-то системой отсчета.

– Что можно сказать о нашем движении (мы движемся или покоимся?)

Г.Галилей ввел в классическую механику принцип относительности, смысл которого следующий: законы механики имеют один и тот же вид во всех инерциональных системах отсчета. ИСО – система, в которой выполняется закон инерции (I закон Ньютона) – скорость тела не меняется, если на него не действуют другие тела или действие этих тел скомпенсировано, другими словами, что бы изменилась скорость тела необходимо действие сил. Система отсчета, движущаяся прямолинейно и равномерно так же считается инерциональной.

Системы, которые вращаются или ускоряются неинерциальные.

Движение тел мы чаще всего рассматриваем относительно Земли, т.е. условно принимаем земной шар не подвижным, т.к. при наблюдении механических движений на Земле мы не обнаруживаем ничего, свидетельствующего о движении самой Земли по орбите со скоростью 30 км/с. Надо отметить, что систему отсчёта, связанную с Землей, можно считать инерциональной с некоторыми приближениями (земля вращается).

В классической механике считалось само собой разумеющимся, что время течёт одинаково во всех ИСО, что пространственные масштабы и масса тел во всех ИСО также остаются одинаковыми. И.Ньютон ввёл в физику постулаты об абсолютном времени и абсолютном пространстве, он писал: “Абсолютное время, истинное или математическое течёт одинаково…. Абсолютное пространство в силу своей природы….. всегда остаётся одинаковым и неподвижным”

До середины XIX в. считали, что все физические явления можно объяснить на основе механики Ньютона.

В середине XIX в. была создана теория электромагнитных явлений

(теория Максвелла). Оказалась, что уравнения Максвелла изменяют свой вид при галилеевских преобразованиях перехода от одной ИСО к другой. Возник вопрос, о том, как влияет равномерное прямолинейное движение на все физические явления. Перед учеными встала проблема согласования теорий электромагнетизма и механики. Кроме того, в 1881 году американские ученые А. Майкельсон и Э.Морли установили, что движение Земли никак не сказывается на скорости распространения света. И закон сложения скоростей, принятый в классической механике, в данном случае не выполняется. Далее появились сомнения в том, что масса тела всегда постоянна. При измерении отношения ***e/m*** для электронов в катодных лучах оказалось, что при больших скоростях движения электронов ***e/m*** уменьшается с увеличением скорости. С точки зрения механики это было не понятно, т.к. заряд электрона и масса должны оставаться неизменными.

Чтобы объяснить все эти противоречия, нужна была новая теория. Эту теорию и создал в начале века А.Эйнштейн с помощью введения новых постулатов, согласующихся со всеми опытами.

Из рассмотренного нельзя делать вывод, что механика Ньютона неверна. Противоречат ей только опыты, связанные с определением скорости света или с движением частиц со скоростью, близкой к скорости света ***с.***Во всех остальных случаях, когда мы имеем дело со скоростями движения, которые намного меньше скорости света, классическая механика согласуется с опытом. Это означает, что при создании новой механики должен соблюдаться принцип соответствия, т.е. новая механика должна включать в себя старую классическую механику Ньютона как частный, предельный случай, т.е. законы новой механики должны переходить в законы Ньютона при скоростях движения **V**, малых по ставнею со скоростью света **c**. Эту новую механику стали называть релятивистской механикой. Таким образом, релятивистская механика не отменяет классическую механику, а лишь устанавливает границы её применимости.

В 1905 году А.Эйнштейн *предложил специальную (частную) теорию относительности СТО*, на основе которой можно совместить механику и электродинамику. Один из символов XX столетия – гениальный учёный Альберт Эйнштейн (1879– 1955). Его теория относительности вызвала глубокое переосмысление открытий, сделанных Ньютоном в XVII веке, и перевернула принятые представления о мире. С другой стороны, научная революция привела к изобретению самого смертоносного оружия в истории человечества. Сознание своей причастности к величайшему злу современности терзало выдающегося ученого.

Жизненный путь Альберта Эйнштейна был полон парадоксов. Гениальный физик, в школе испытывал серьёзные сложности. Ученый с мировым именем, гордость немецкой науки, был вынужден покинуть свою страну из-за преследования нацистов. Борец за мир косвенно способствовал изобретению атомной бомы. Автор нескольких эпохальных открытий и лауреат Нобелевской премии за работы в области оптики для большинства людей был и остаётся создателем знаменитой теории относительности.

Физика и музыка….. Эти две, казалось бы, противоположные сферы встретились в творчестве великого учёного. Эйнштейн размышлял над сложнейшими вопросами физики, играя на скрипке. На вопрос, что для него значит смерть, он отвечал: “Значит, я не смогу больше слушать Моцарта”.

А.Эйнштейн был убеждённым пацифистом. Ещё в годы первой мировой войны, он говорил о безумии, охватившем Европу. А в годы второй мировой он призывал молодое поколение американцев отказаться от военной службы … “Если 2% молодых людей откажутся от службы в армии, то правительство не сможет им противостоять. В тюрьмах не будет места…”

В 1905 г. вышла его работа “ К электродинамике движущихся тел ”. В ней Эйнштейн сформулировал два принципа (постулата) теории относительности.

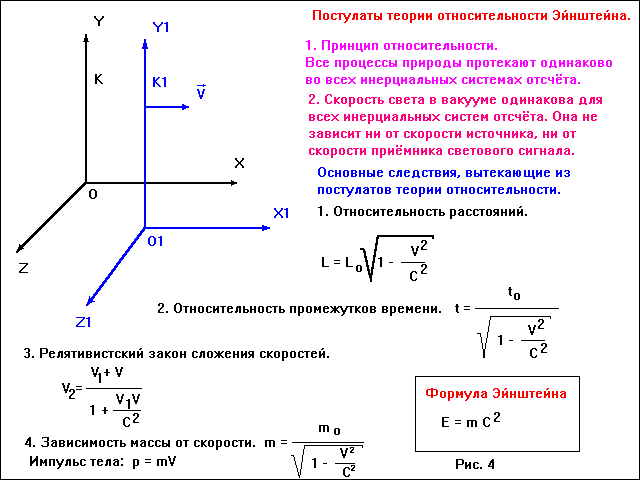
**I постулат*: Принцип относительности:****все законы природы имеют одинаковую форму во всех инерциальных системах отсчета. Этот постулат явился обобщением принципа относительности Ньютона не только на законы механики, но и на законы остальной физики.*

**II постулат*: Принцип постоянства скорости света:****свет распространяется в вакууме с определенной скоростью****с****, не зависящей от скорости источника и от скорости приемника светового сигнала.*

Чтобы сформулировать эти постулаты, нужна была большая научная смелость, т.к. они, очевидно, противоречили классическим представлениям о пространстве и времени.  
Итак, **современная физика подразделяется на:**

* *классическую механику*, которая изучает движение макроскопических тел с малыми скоростями **(v< < c);**
* *релятивистскую механику*, которая изучает движение макроскопических тел с большими скоростями **(v< c);**
* *квантовую механику*, которая изучает движение микроскопических тел с малыми скоростями **(v< < c);**
* *релятивистскую квантовую физику*, которая изучает движение микроскопических тел с произвольными скоростями**(v? c).**

**5. Запись опорных конспектов в тетрадь.**



**6.Закрепление новой темы**

С детства А.Эйнштейн подставлял себе картину, которую видит путешественник, движущийся со скоростью света. Попробуем на минуту представить себе эту картину. (Изображение вселенной, вживание в образ)

Работа в группах с текстами из научно-популярной литературы, (учащимся предлагаются тексты, изучив которые они должны ответить на поставленные вопросы)Приложение 1.

– что такое материя?

– можно ли превратить энергию в материю?

– идут ли медленнее часы в летящем космическом корабле?

– удастся ли мне дожить до 4000 года?

– подарит ли чёрная дыра вечную жизнь?

– было ли начало времени?

– будет ли конец времени?

**7.Размышление над проблемой: “крах цивилизации”.**

И в заключении мне хотелось бы, что бы поразмышляли над проблемой: “крах цивилизации”.

Познакомившись с теорией относительности и жизнью учёного, мы убедились, насколько неоценим вклад А.Эйнштейна в науку и насколько высоки идеалы, которыми руководствовался этот человек при жизни. Но и его биография не так уж безупречна. Дело в том, что Эйнштейн был пацифистом до кончиков пальцев, но, однажды, он изменил своим взглядам, и вы мне скажете почему?

Последние 30 лет своей жизни Эйнштейн занимался некоей Единой теорией поля. Единая теория поля заключалась в том, чтобы в одном математическом уравнении объединить, казалось бы, несовместимые вещи: электрическое поле, магнитное поле и гравитацию. Сделав это, можно была бы гравитацию скомпенсировать электромагнитным полем и, таким образом, построить антигравитатор; с другой стороны, электромагнитное поле можно было бы скомпенсировать гравитационной составляющей и добиться тем самым невидимости.

Есть документальные подтверждения того, что Альбертом Эйнштейном в 1925-1927 гг. была создана теория единого поля, но вариант этой работы был несколько незаконченным.

Примечательно, что теория эта всплыла на поверхность лишь в 1940 году. И вы мне чуть позже попробуете ответить, почему именно в это время?

В 1940 году А.Эйнштейн становится научным сотрудником ВМС США. И именно в 1940 году начинается работа ВМС над проектом, который позднее будет назван Филадельфийским и результаты его надолго осядут в секретных архивах Военно-Морских сил СIIIА.

Филадельфийский эксперимент был проведен осенью 1943 года. Эксперимент заключался в обеспечении "полной невидимости" военному эсминцу типа ДЕ-173 под названием "Элдридж" вместе с экипажем. Что и было достигнуто в процессе эксперимента. Однако, Эйнштейн, проводя данный опыт, не предупредил руководство ВМС, что в результате эксперимента помимо "невидимости корабля" произойдет "транспонирование его в пространстве более чем на 1000 миль". Корабль исчез из своего дока в Филадельфии и появился близ дока в Норфлоке.

Примечательно, что матросы, находящиеся на "Элдридже", после проведения эксперимента были списаны на берег и, примерно в течение десяти лет, либо сошли с ума, либо умерли.

Вопрос остается открытым, почему Эйнштейн, который с детства ненавидел армию и насилие, служит в армии США, да еще учувствует в сомнительных экспериментах?

Единая теория поля, которая проверялась в Филадельфийском эксперименте Эйнштейна, так и не вышла в свет. В 1955 году Эйнштейн за несколько месяцев до смерти сжег документы касающиеся Единой теории поля, так как, по его словам, "человечество не созрело для нее и без нее будет чувствовать себя лучше".

Верить в то, что я вам рассказала, необязательно, но документов, подтверждающих проведение Филадельфийского эксперимента довольно много, а также живы еще свидетели с корабля "Фьюресет", с которого велось наблюдение за "Элдриджем".

Если кто-то желает ознакомиться с этим экспериментом более подробно, прочитайте брошюру серии "Знание. Знак вопроса номер 3 за 1991 год "Что случилось с эсминцем "Элдридж"?".

И это не единственный случай из истории физики, который привёл к трагедиям.

Но вернемся к проблеме: "крах цивилизации….."

– Кто попробует пояснить роль физики и ее создателей в этом?

Вряд ли существовал другой такой ученый, личность которого была бы столь популярна среди людей нашей планеты и вызывала бы столь всеобщий интерес. Но это вполне объяснимо. Эйнштейн создал теории, преобразившие облик всей физической науки, потребовавшие изменения всего стиля нашего мышления, вызвавшие изменения наших философских взглядов на коренные проблемы бытия. Но дело не только в этом. Эйнштейн – это человек, взгляды которого на мир, на жизнь, на поведение и отношения людей заставляют задуматься над собственной жизнью. Задуматься не для того, чтобы скопировать и повторить его видение жизни, а чтобы лучше понять жизнь и свое место в ней. Сложны, но и необычайно притягательны физические воззрения Эйнштейна. Не менее притягательны и особенности его личности.

**8. Выставление оценок в журнал.**

**9. На дом: подготовить биографическую справку о А.Эйнштейне.**