Физика и научно-технический прогресс.

Цель мероприятия: формирование у учащихся представлений о роли науки в жизни общества, о ее гуманистической сущности, о значении нравственной позиции ученого, его моральной ответственности за последствия применения на­учных достижений.

Вопросы, которые предлагаются учащимся для обсуж­дения в конце ток-шоу:

1. Можно ли говорить о влиянии нравственной пози­ции ученого на результат научного исследования? Если да, то в чем вы видите это влияние.

2. «Моральные качества выдающейся личности имеют, вероятно, большее значение для молодого поколения и ис­торического процесса, чем чисто интеллектуальные дости­жения» (А. Эйнштейн). Так ли это?

3. Какие требования предъявляет современное общество к нравственному облику ученого?

Ход урока

***I ведущий.***

Целый мир охватив от земли до небес,

Всполошив не одно поколение,

По планете шагает научный прогресс.

Что стоит за подобным явлением?

***II ведущий.***

Это странный вопрос.

Что же тут не понять?

Мы сильней и счастливее будем.

Будем больше уметь и точнее...

***III ведущий***. Стрелять...

***II ведущий***. Как стрелять?

***III ведущий***.

Очень просто - по людям.

Тот, кто выдумал меч, тот и начал разить.

Нам история в этом порукой,

***IV ведущий.***

Не согласен и смело могу возразить:

Нас вперед продвигает наука,

Человек вышел в космос и был на Луне -

У природы все меньше секретов.

***V ведущий***.

Но любое открытие - подспорье войне:

Тот же атом и те же ракеты...

***VI ведущий***.

Как использовать знание -

забота людей.

Не наука - ученый в ответе.

***VII ведущий***.

Чем прогресс обернется планете?

Все запутано в наш оглушающий век.

Разбираться в истории будем,

Что важнее всего на земле?

**ЧЕЛОВЕК.**

Значит, все заключается в людях.

***Ученик.***

Итак, XX век, еще не старый,

От первого до нынешнего дня.

XX век, грозящий гибельным пожаром.

XX век - век укрощения огня.

***Ученик.*** Даже мудрый Уильям Томсон, он же лорд Кельвин, накануне нового века заявил, что наука вошла в спокойную гавань, разрешила все кардинальные вопро­сы, осталось лишь уточнить детали. Но именно за эти годы, годы XX столетия, в физике, как и в целом в на­уке, было создано значительно больше, чем за всю ее пре­дыдущую историю. Именно в этот период были сделаны величайшие открытия, уточнившие, а чаще и коренным образом изменившие наши представления о мире.

***Ученик***. К числу их открытий следует отнести:

1) открытие электрона, показавшее сложность ранее не­делимого атома.

**1910-1914 гг**. Экспериментально доказана дискретность электрического заряда и впервые достаточно точно изме­рена величина заряда электрона американским физиком-экспериментатором Робертом Эндрусом Милликеном.

В **1913** году советский физик Абрам Федорович Иоф­фе выполнил цикл работ по измерению заряда электрона.

***Ученик.*** 2) Была создана физика атомного ядра, от­крывающая новые, сокровенные тайны природы.

**1911** г. Эрнест Резерфорд — английский физик, уста­новил закон рассеяния альфа-частиц атомами различных элементов, что привело его к открытию в атоме ядра - плотного образования диаметром около 10־**¹³**см заряжен­ного положительно, и созданию новой модели атома - пла­нетарной. Согласно которой, в центре атома находится положительно заря­женное ядро, а вокруг, на разных расстояниях, двигаются электроны (таблица опыта Резерфорда). Заряд всех элект­ронов равен заряду ядра атома, поэтому в целом атом ней­трален.

**1913** г. Нидерландский юрист и физик Антониус Ван Ден Брук выдвинул гипотезу, согласно которой заряд ядра атома равен порядковому номеру элемента, и гипотезу строения атомных ядер из протонов и электронов.

**Ученик.** **1932** г. Английский физик-экспериментатор Джеймс Чедвик, исследуя излучение, возникающее при об­лучении бериллия альфа-частицами, показал, что оно яв­ляется потоком электрически нейтральных частиц - нейт­ронов (Нобелевская премия, 1935 г.).

В этом же году советский физик-теоретик Дмитрий Дмитриевич Иваненко предложил протонно-нейтронную модель ядра, рассматривая нейтрон как элементарную ча­стицу. Эта модель, непосредственно развитая немецким фи­зиком Вернером Карлом Гейзенбергом, устранила трудно­сти старой протонно-электронной модели и явилась осно­вой современного понимания строения атомных ядер.

***I ведущий.***

Быть может, эти электроны –

Миры, где пять материков,

Искусства, знанья, войны, троны

И память сорока веков!

Еще, быть может, каждый атом –

Вселенная, где сто планет.

Там все, что здесь, в объеме сжатом,

Но также то, чего здесь нет.

(1922 г., Брюсов.)

***Ученик.*** Прошлый век, совсем иной мир, когда не было автомобилей, радио, авиации, телевидения, атомной энергии, космических полетов.

В начале XX века работами немецкого физика Пауля Карла Людвига Друде и нидерландского ученого Хендрика Антона Лоренца была создана электронная теория ме­таллов, позволившая теоретически получить многие ранее открытые законы: Ома, Джоуля - Ленца.

Эта теория была построена на следующих положениях:

а) в металле есть свободные электроны - электроны проводимости;

б) остов металла образует кристаллическая решетка, в узлах которой находятся ионы;

в) при своем движении электроны сталкиваются с ионами;

г) при наличии электрического поля электроны прихо­дят в упорядоченное движение под действием сил поля.

***Ученик***. Развитие электродинамики привело к пере­смотру представлений о пространстве и времени. Согласно классическим представлениям о пространстве и времени, считавшимся на протяжении веков незыблемыми, движе­ние не оказывает никакого влияния на течение времени, а линейные размеры любого тела не зависят от того, по­коится тело или движется. Специальная теория относитель­ности Эйнштейна - это новое учение о пространстве и времени, пришедшее на смену старым (классическим) пред­ставлениям.

В основу своей теории Эйнштейн кладет два постулата:

1) В любых инерциальных системах все физические процессы протекают одинаково.

2) Скорость света одинакова во всех направлениях, во всех инерциальных системах и равна 300 000 км/с.

***Ученик.*** В 1907 году в работе «О принципе относи­тельности и его следствиях» Эйнштейн говорит о связи массы и энергии и для проверки своего соотношения об­ращается к радиоактивным процессам.

(Отрывок из учебного кинофильма, в котором демонст­рируется взрыв атомной бомбы.)

Свою родину — Германию — Эйнштейн покинул в годы прихода Гитлера к власти. Его труды сожгли на огромном костре на одной из берлинских площадей вместе с книга­ми Гейне и Толстого, Шиллера и Гете, а за его голову было обещано 50 тысяч марок.

В Германии был издан альбом с фотографиями противни­ков гитлеровского режима. Альбом открывался фотографией Эйнштейна и списком его преступных деяний, который начи­нался созданием теории относительности, а непосредственно под фотографией стояло примечание: «Еще не повешен».

***Учитель.*** Во время взрыва бомбы **в Хиросиме погиб­ли 200 тысяч** человек. **Свыше 375 тысяч погибли от по­следствий** ядерной бомбардировки. Это не конечная циф­ра... Генерал Лесли Гровс - главный администратор работ по созданию атомной бомбы первую бомбу назвал симпа­тичным словом «малыш», вторую - симпатичным и смеш­ным словом «толстяк». Когда самолет с атомной бомбой вылетел на Хиросиму, у Лесли выдалось свободное время - от вылета до атаки должно было пройти несколько часов. Он пишет черным по белому: «Донесения запаздывали, и я решил пойти поиграть в теннис». Потом Лесли пообе­дал с женой и дочерью. Когда доели десерт, ему сообщи­ли, что бомба взорвалась...

Можно понять все, кроме того, что генерал Лесли иг­рал в теннис, обедал, кушал десерт. Можно было бы по­нять его, если бы после вылета самолета он ушел в цер­ковь и помолился. Но он не молился.

Когда Эйнштейн услышал по радио об этой чудовищ­ной акции уничтожения японских городов, спазм сдавил ему горло, и он смог только произнести: «О горе!»

***Ученик***. В **1949** году «отец атомной бомбы» Р.Оппенгеймер высказался против программы создания термоядер­ной бомбы и отказался принять участие в ней. В 1**953** году эта и другие причины послужили основой для при­влечения Оппенгеймера к суду по обвинению в шпионаже в пользу Москвы. Энрико Ферми - создатель первого в мире ядерного реактора, Отто Ган и Лизе Мейтнер - круп­нейшие физики-теоретики - отказались от продолжения работ по разработке ядерного оружия, совершив тем самым научный подвиг во имя человечества.

В **1949** году в СССР под руководством Игоря Курчато­ва была создана атомная, а в **1953** году – под руководством А.Д. Сахарова – первая в мире водородная бомба.

В 1**954** году под руководством Курчатова в СССР была построена первая в мире атомная электростанция.

***II ведущий.***

Ну что же,

Атом, значит, атом!

Рабочим будешь - не солдатом,

К тебе подобраны ключи.

Здесь в генераторах огромных

(их не фиксирует экран)

Не упрощенный –

Укрощенный

Умом и волей всех ученых

В турбины просится уран.

Кому еще вот так служил он.

И был всегда служить готов,

Не смертной, пагубною силой,

А жизнью,

Бьющеюся в жилах

Высоковольтных проводов!

***Ученик***. В ночь с **25 на 26 апреля 1986** года в реак­торе четвертого блока Чернобыльской АЭС пошла неуправ­ляемая реакция деления - реактор «пошел в разгон...» Температура установленных в циркониевых трубках урано­вых топливных стержней выросла до нескольких тысяч градусов, и охлаждающая их вода мгновенно превратилась в пар. В условиях высокой температуры цирконий вступил в реакцию с водой - выделился водород. Это усугу­било аварию. Грянул взрыв.

***Ученик***. Открытие сложного строения атома - важней­ший этап современной физики. В процессе создания коли­чественной теории строения атома были открыты новые законы движения микрочастиц - законы квантовой меха­ники. Создателем новой квантовой теории является вели­кий датский физик Нильс Бор. За создание квантовой те­ории планетарного атома в **1922** году Нильс Бор был удо­стоен Нобелевской премии.

Не то, что мните вы, природа:

Не слепок, не бездушный лик –

В ней есть душа, в ней есть свобода,

В ней есть любовь, в ней есть язык.

(Ф.И.Тютчев.)

***Ученик***. **1934** год - открытие искусственной радиоак­тивности (Фредерик и Ирен Жолио-Кюри).

**1955** год - синтезирован 101-й элемент - менделевий (Сиборг, Гарвей, Чонин, Томпсон).

**1964** год - синтезирован 104-й элемент - курчатовий (Флеров).

**1970** год -..........105-й элемент (Флеров).

**1974** год -...........106-й элемент.

***Ученик.*** Изотопы - это разновидности атомов данного химического элемента. Их название происходит от гречес­кого isos (одинаковый) и topos (место) и в дословном пе­реводе означает «из одного места», иными словами, веще­ства, занимающие одно место в Периодической системе химических элементов.

Изотопы одного элемента отличаются друг от друга чис­лом нейтронов в ядре, а радиоактивные изотопы - видом излучения, энергией испускаемых частиц и временем жиз­ни в радиоактивном состоянии. Они очень широко приме­няются:

а) для обнаружения скрытых дефектов;

б) измерения уровня жидкости в замкнутых сосудах, баках, определения толщины и т.п.;

в) обеспечения стерильности продукции (в фармакологии);

г) исследования изнашиваемости металлических дета­лей, скорости стирания различных частей механических устройств и т.д.

***Ученик***. В **1911** году нидерландский физик Хейке Камерлинг-Оннес открыл явление сверхпроводимости. В **1986** году открыта высокотемпературная сверхпроводимость.

Если получить сверхпроводники при комнатной темпе­ратуре, то генераторы и электродвигатели станут исклю­чительно компактными и экономичными. Электроэнергию можно будет передавать на любые расстояния без потерь и аккумулировать в простых устройствах.

***Ученик.*** **1930** год - К.Вагнер обнаружил существова­ние двух типов полупроводников - дырочных и электрон­ных.

**1948** год - изобретен транзистор.

**1949**  год - Уильям Брэдфорд Шокли (американский физик) разработал теорию p-n-перехода и предложил р-n-транзистор. (Нобелевская премия в **1956** году.)

Преимущества полупроводниковых приборов по сравне­нию с ламповыми: 1) миниатюрность (малая масса, малые габариты), 2) высокая надежность, 3) большой срок служ­бы.

Недостатки: сильно чувствительны к проникающим из­лучениям и могут работать лишь в ограниченном интерва­ле температур (-70 — +25).

***Ученик.*** Создание лазеров - пример того, как разви­тие квантовой теории приводит к гигантскому прогрессу в самых разных областях техники и технологии. По опреде­лению академика Николая Геннадьевича Басова, «лазер - это устройство, в котором энергия, например тепловая, хи­мическая, электрическая, преобразуется в энергию элект­ромагнитного поля - лазерный луч». Качество лазерной энергии определяется ее высокой концентрацией и возмож­ностью передачи на значительное расстояние.

Лазерный луч можно сфокусировать в крохотное пят­нышко диаметром порядка длины световой волны и полу­чить плотность энергии, превышающую плотность энергии ядерного взрыва. С помощью лазерного излучения уже удалось достичь самых высоких значений температуры, дав­ления, магнитной индукции. Лазерный луч является са­мым емким носителем информации и в этой роли - прин­ципиально новым средством ее передачи и обработки.

Пер­вые квантовые генераторы (лазеры) были созданы совет­скими учеными Н.Г.Басовым и А.М.Прохоровым и одно­временно американским ученым Чарльзом Хардом Таунсом. Международным признанием научной значимости их открытия этим ученым было присуждение в **1964** году Но­белевской премии.

Применение лазеров: обработка и сварка материалов, для сверления отверстий в металлах, сверление различных материалов, резка металлов, лазерная обработка сверхтвер­дых и тугоплавких материалов, керамики, стекол. Лазер стал одним из точнейших хирургических инструментов.

***Учитель.*** Гарин закрутил магнето. В аппарате вспых­нуло и зашипело пламя. Он медленно стал поворачивать микрометрический винт.

Хлынов первый обратил внимание на странный клубо­чек света высоко в небе.

- А вот еще один, - сказал он тихо. Они останови­лись на половине дороги над обрывом и глядели, подняв головы. Пониже первого, над очертаниями деревьев, воз­ник второй огненный клубок и, роняя искры, как дого­ревшая ракета, стал падать...

- Это горят птицы, - прошептал Вольф, - смотрите.

Над лесом на светлой полосе неба летел торопливо, не­ровным полетом, должно быть, козодой, кричавший даве­ча: «Сплю-сплю». Он вспыхнул, перевертываясь, и упал.

- Они задевают за проволоку.

- Какую проволоку?

- Разве не видите, Вольф?

Хлынов указал на светящуюся, прямую, как игла, нить. Она шла сверху от развалин по направлению заво­дов Анилиновой компании. Путь ее обозначался вспыхи­вающими листочками, горящими клубками птиц. Теперь она светилась ярко - большой отрезок ее перерезывал чер­ную стену сосен.

- Она опускается! - крикнул Вольф. И не окончил. Оба поняли, что это была за нить. В оцепенении они могли следить только за ее направлением. Первый удар луча принялся по заводской трубе, - она заколебалась, надло­милась посередине и упала. Еще левее стоял пятиэтажный корпус. Внезапно все окна его погасли. Сверху вниз, по всему фасаду, побежал огненный зигзаг, еще и еще...

Луч гиперболоида бешено плясал среди этого разруше­ния, нащупывая самое главное - склады взрывчатых по­луфабрикатов.

(А.Н.Толстой. «Гиперболоид инженера Гарина».)

***III ведущий.*** «Всякое изобретение представляет собой потенциальную опасность для человечества, для людей» (Ф.Жолио-Кюри).

Жители XX столетия,

Наш к концу идет XX век.

Неужели вечно не ответит

На вопрос согласья человек?..

(А.Вознесенский.)

(Обсуждаются с учащимися ответы на поставленные в начале урока вопросы.)

***Учитель.***

Слышу я Природы голос,

Порывающийся крикнуть,

Как и с кем она боролась,

Чтоб из хаоса возникнуть,

Может быть, и не во имя

Обязательно нас с вами,

Но чтоб стали мы живыми,

Мыслящими существами.

И твердит Природы голос:

В вашей власти, в вашей власти,

Чтобы все не раскололось

На бессмысленные части.

(Л.Н.Мартынов.)