**Конспект урока по физике.**

**Тема:** «***Зачем нам нужна физика?***».

**Эпиграф к уроку:** *Прекрасный и непознанный*

 *Весь мир у ног твоих,*

 *Иди к нему…*

 *Омар Хайям*

**Цели учителя.**

**Учебные:**

показать на основе различных ситуаций применение научных познаний; раскрыть значение физики как науки и её роли в жизни человека и земной цивилизации; акцентировать внимание на связь физики с другими областями человеческой деятельности с целью профориентационного выбора учащимися.

**Воспитывающие:**

способствовать формированию умения концентрироваться в экстремальных ситуациях, ставить цели и достигать их; помочь развитию способности к принятию оптимального решения в конкретной ситуации; воспитывать стремление оказать помощь в чрезвычайных случаях; прививать чувство юмора и тягу к прекрасному и эстетическому в жизни; развивать навыки работы в группе: чувство локтя, ответственность за конечный результат, доверие к напарнику.

**Развивающие:**

способствовать развитию логики и нестандартности мышления; умению увидеть в привычных и обыденных ситуациях и явлениях закономерности; обучать навыкам абстрагирования от несущественных в данной ситуации свойств тела; формировать навыки правильно, кратко и понятно излагать свои мысли, анализировать и делать выводы, прогнозировать свою деятельность и её результаты.

**Цели учащихся:**

1.Применять весь имеющийся арсенал знаний по физике для решения поставленных задач;

2.Ответить на вопрос «Зачем нам нужна эта физика?».

**Оборудование и материалы к уроку:**

* опорные карты для каждого ученика;
* компьютер, проектор, экран;
* презентация к уроку, портреты Эйнштейна, барометр – анероид;
* жетоны, треугольники красного, синего и коричневого цветов;
* психрометрическая таблица на каждый стол;
* раздаточный материал для индивидуальной работы;
* приборы, сделанные учениками (сегнерово колесо и психрометр);
* оборудование к экспериментальной работе (штатив, маятник с длиной нити 1 м, линейка).

**Оформление доски:**

* t = 1,8 с;
* условия задач и их решение (записываются по ходу урока).

**Ход урока:**

* **Слайд 1:** урок физики.

**1. Организационный момент.**

Здравствуйте, коллеги. Занимайте свои места. Сегодня у нас знаменательный день – мы подводим итоги многих дней напряжённого труда всего нашего дружного и сплочённого научного коллектива. Через несколько минут состоится запуск ракеты-носителя «Союз-ТМА21» со спутником на борту. В этот проект вложено много не только нашего труда, но и усилий огромного количества людей, которые прямо или косвенно способствовали этому событию.

Внимание, коллеги! Начинается обратный отсчёт. (40 с)

* **Слайды** с цифрами 10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0,пуск

 (параллельно ученик произносит цифры).

* **Слайд 13:** видеоролик запуска спутника

(по ходу видео ученик комментируют происходящие на экране события.) (2 мин)

**1 ученик:** 10 секунд, полёт нормальный, все бортовые системы работают в стандартном режиме;

 20 секунд, первая ступень ракеты успешно отошла;

 30 секунд, вторая ступень ракеты отработана и отошла;

 40 секунд, ракета выходит на околоземную орбиту;

 50 секунд, третья ступень отработала и отошла;

 60 секунд, включены двигатели для разворота ракеты и вывода спутника на запланированную орбиту, отходят последние конструкции ракеты, спутник выведен на орбиту, все системы работают нормально, сбоев в работе нет.

**Все:** (хлопают в ладоши).

**Учитель:** итак, дорогие ребята и гости нашего урока. Сейчас была смоделирована ситуация запуска ракеты-носителя со спутником на борту. Космические технологии нашей страны до сих пор являются самыми передовыми на всей планете Земля. Это область высоких технологий, именно в космонавтике собран весь цвет науки, умнейшие учёные нашей цивилизации. Но когда-то эти учёные были такими же обычными учениками, как и вы. Они задавали вопросы, сомневались, терпели неудачи и радовались победам и успехам. И у всех у них были общие качества, которые сделали их гордостью нашей страны и мира – это трудолюбие, сила воли, терпение, твёрдость в достижении цели, умение нестандартно мыслить, в обыденных вещах видеть закономерности, задавать себе вопросы, а главное – стремление найти на них ответы. Я и вам желаю воспитать в себе эти качества. Задавайте вопросы и находите ответы. Развивайтесь, проявляйте любопытство и тогда ваша жизнь будет полной, насыщенной и интересной, какую бы сферу деятельности вы не избрали. (1 мин 20 с)

 На уроке мы будем много работать, за свою работу вы будете получать жетоны. В физике работа измеряется в джоулях, поэтому я назвала Джоулями. В конце урока ваши Джоули превратятся в оценки.

 Сейчас (Ф.И. ученика) покажет нам прибор, демонстрирующий реактивное движение, именно его принципы лежат в основе движения ракеты, запуск которой мы только что наблюдали.

**2. Проектная деятельность ученика.** (2 мин)

(Ученик показывает и рассказывает об устройстве, демонстрирующем реактивное движение, предлагает способы его применения) **5 Дж**

**Учитель:** Физика очень интересная и увлекательная наука. Некоторым из вас она нравится, есть и такие, кто её не особо любит. Сегодня мы с вами проведём урок, который поможет вам по-новому взглянуть на физику. Те, кому она нравится – влюбятся в неё ещё сильнее. Те, кто к ней равнодушен – станут ей симпатизировать, а те, кому она насолила за эти 2,5 года – почувствуют её сладость и особый пикантный вкус.

Темой сегодняшнего урока является один вопрос: «Зачем нужна эта физика?».

* **Слайд 14:** Тема урока.

 И в течение всего времени мы будем пытаться ответить на этот простой вопрос.

Цели, которых мы будем добиваться, раскрывая тему урока, две:

* **Слайд 14:** Тема и цель.

**1.** *Использовать весь арсенал своих знаний по физике и жизненный опыт для решения задач.*

**2.** *Ответить на поставленный темой урока вопрос: «Зачем нужна эта физика?»*

*(1 мин 10 с)*

**3. Демонстрационный опыт.**

Начнём с демонстрационного опыта. Человек создание нежное, капризное. Ему нужны особые условия для существования. Комфортно мы себя чувствуем, если температура воздуха 20-24 °С (!!!), влажность – от 40 до 60% (!!!) и давление чтобы было в норме (!!!). Кстати, кто вспомнит, какое давление считается нормой? (20 с)

*(учащиеся отвечают на вопрос, и на экране появляется запись условий комфортного существования для человека)(30 с)* (!)

* **Слайд 15:** Температура: 20-24 °С.

Влажность воздуха: 40-60 %.

Нормальное давление: $≈$ 760 мм.рт.ст. или 101325 Па.

**Учитель:** Давайте определим, насколько комфортны условия в нашем классе.

1. Определим температуру воздуха в нашем классе.

*(вызывается ученик, снимает показания с термометра и записывает их на доске)* ***1 Дж***

2. Теперь определим давление.

*( выходит ученик и по барометру определяет давление в мм.рт.ст.)* ***1Дж***

3. И в заключении, определим влажность воздуха в нашем классе. Подскажет, как это сделать (Ф.И. ученика) (1 мин)

**4. Проектная деятельность ученика.**(3 мин)

*(Ученик рассказывает, как и с помощью чего можно определить влажность воздуха и показывает психрометр, изготовленный самим учеником, снимает показания с влажного термометра, записывает на доске)* ***5 Дж***

**Учитель:** А теперь вам нужно самостоятельно определить разность показаний сухого и влажного термометра и, воспользовавшись психрометрической таблицей, определить влажность воздуха.

* **Слайд 16:** психрометрическая таблица

**Учитель:** Кто напомнит, как с помощью этой таблицы определить влажность?

*(ученик выходит и рассказывает)* ***1 Дж***

**Учитель:** А теперь, определите влажность и запишите полученное значение. У вас **30 с** на выполнение этого задания (**1 мин 10 с**)

**Учитель:** У кого готов ответ?

*(ответ ученика)* ***1 Дж***

**Учитель:** Помощники, пройдите и проверьте полученные результаты, за верные ответы дайте по 1 Дж.

**5. Фронтальная работа «Весёлая разминка».** (2 мин)

**Учитель:** Следующий этап нашего урока – «Весёлая разминка». Чтобы снять ненужное статическое напряжение предлагаю несколько вопросов «на засыпочку». Условий немного: мыслить нестандартно, отвечать по существу, можно с юмором, первый ответивший получает 1 Дж.

* **Слайд 17:** (условие 1-ой задачи)

Коля бросал большие камни в лужу, и старательно измерял высоту подъёма брызг, а Толя только стоял рядышком и смотрел, как брызги разлетаются в разные стороны. Чем отличаются Колины действия от Толиных, и как такие действия называются в физике?

 *(****ответ****: и физики и химики называют такие действия хулиганскими. Но надо признать, что с точки зрения бесстрастной науки Толя производил наблюдения, а Коля ставил опыты.)* ***1Дж***

* **Слайд 18:** (условие 2-ой задачи)

Почему американцы, которые живут прямо под нами на другой стороне Земли, не «сыплются» с планеты, как горох, и почему не «сыплемся» мы, когда вращается Земля?

*(****ответ****: и мы, и американцы, и Земля – все взаимно притягиваемся. Это явление называется всемирным тяготением. Вот почему нас всех так и тянет друг к другу.)* ***1Дж***

* **Слайд19:** (условие 4-ой задачи)

 Она жила и по стеклу текла,

Но вот её морозом оковало.

И неподвижной льдинкой капля стала,

А в мире поубавилась тепла.

**Вопрос:** какая физическая ошибка допущена в этом четверостишье?

*(* ***Ответ:*** *по закону МКТ при переходе из жидкого состояния в твёрдое энергия выделяется, а не поглощается, поэтому тепла должно прибавится, но не убавиться. Но льдинке от этого не жарко и не холодно.)* ***1Дж***

**Учитель:** Я думаю, что вы убедились, что физика может быть и весёлой, и занимательной, и романтичной.

**6. Фронтальная работа.**(3 мин)

**Учитель:** Но всё-таки физика – это наука, которая, прежде всего, может помочь человеку в самых непредвиденных ситуациях. Михаил Васильевич Ломоносов в своей «Оде на день восшествия на престол Елизаветы Петровны» писал:

* **Слайд 20:** (буквы выплывают)

Науки юношей питают,

Отраду старым подают,

В счастливый случай украшают,

В несчастный случай – берегут…

**Учитель**: А теперь, внимание! Условие задачи.

* **Слайд 22:** (условие задачи)

Вы с друзьями отправились в поход, и случилось несчастье – ваш товарищ упал в глубокую расщелину. У вас есть верёвка длиной 20 м, но вы не уверены хватит ли её длины, чтобы спуститься и помочь другу. Как можно примерно определить глубину оврага, используя подручные средства?

*(****Ответ:*** *бросить вниз камень и одновременно засечь время полёта камня до падения на Землю. Т.к. движение камня можно примерно считать свободным падением, то используем формулу (слайд22)* ***h =*** $\frac{gt^{2}}{2}$***)***

* **Слайд 23:** **h =** $\frac{gt^{2}}{2}$**,**  h – глубина расщелины, $g$= 10 м/с2 – ускорение свободного падения, $t$ - время падения камня. Подставив измеренное время, можно определить глубину оврага.

**Учитель:** пусть время, измеренное таким образом, составило 1,8 с. Подсчитайте, хватит ли 20-ти метровой верёвки для спасения товарища, ответ округлите до целого числа. А консультанты проверят ваши ответы и выдадут вам Джоули через 30 секунд. **1 Дж**

(h = $\frac{10м/с^{2}·\left(1,8с\right)^{2}}{2}$ = 16,2 м $≈$ 16 м)

**Учитель:** и так, хватит ли верёвки?

**Ученик отвечает:** глубина оврага 16 м, поэтому имеющейся верёвки вполне хватит.

**7. Фронтальный эксперимент в группах.** (5 мин)

* **Слайд 24:**

О, сколько нам открытий чудных

Готовит просвещенья дух,

И опыт – сын ошибок трудных,

И гений, парадоксов друг.

 А. С. Пушкин

**Учитель:** Замечательные слова гениального русского поэта предваряют следующий этап работы в группах. Задание у всех одно.

**Задача.** Определить, имеются ли в нашей местности полезные ископаемые?

У каждой группы имеются необходимое оборудование и алгоритм действий. Советую вам распределить обязанности в группах, чтобы уложиться с выполнением задания в отведённое время (4 минуты).

**Экспериментальное задание.**

***Цель:*** определить, какие полезные ископаемые могут находиться в нашей местности.

***Теория вопроса.*** В местах скопления полезных ископаемых наблюдается явление, которое называется «гравитационная аномалия», т.е. отклонение величины ускорения свободного падения g от среднего значения для Земли gср. = 9,8 м/с2. Если g$>$gср., то в земной коре содержатся залежи руд металлов тяжёлых элементов. Если g$<$gср., то в коре земли содержатся залежи лёгких полезных ископаемых (нефть, газ, вода, сланцы, торф и т.д.)

***Данные для опыта:*** с помощью маятника определить ускорение свободного падения g в данном месте и сравнить с gср.. Сделать вывод о наличии больших залежей полезных ископаемых или их отсутствии.

***Необходимые измерения:***

1. Измерить длину нити маятника и выразить её в метрах.

2. Определить время $t$совершения $n$ = 30 полных колебаний в секундах.

3. Вычислить g в данном месте, используя формулу g = $\frac{4π^{2 }l n^{2}}{t^{2}}$. Результат округлить до сотых.

**Учитель:** время истекло, подведём итоги. Критерии оценивания этой работы вы видите на экране.

* **Слайд 25:** (критерии оценивания экспериментальной работы)

2 Дж – сделаны измерения длины нити и сняты показания времени;

3 Дж – произведены необходимые измерения, произведён расчёт g;

4 Дж - произведены необходимые измерения, произведён расчёт g, есть вывод;

5 Дж - произведены необходимые измерения, произведён расчёт g, есть вывод, он соответствует реальности.

**Учитель:** Консультанты пройдут и распределят баллы, которые заработала ваша группа. Полученные Джоули распределите в группе сами. А сейчас, кто выполнил работу до конца, попрошу озвучить ваши результаты (заслушиваются 1-2 ответа).

Очередное задание выполнено, есть результаты, двигаемся вперёд.

* **Слайд 26:**

Французский поэт Шарль Бодлер писал:

Природа – храм, где камни говорят,

Хоть часто их язык бывает непонятен.

Вокруг лес символов, тревожен, необъятен,

И символы на нас с усмешкою глядят.

**8. Практическая деятельность учащихся.** (2 мин)

**Учитель:** Следующее задание практическое. Вам даны карточки, на которых изображены показания электросчётчика в начале и конце месяца. Ваша задача – определить, сколько вам нужно заплатить за израсходованную электроэнергию. Тариф указан в ваших карточках. За верный ответ каждый получит **1 Дж**. Время выполнения задания **1 мин**.

* **Слайд 27:** портрет Эйнштейна.

***Задания к практической работе.***

1.Определить израсходованную электроэнергию за месяц.

2. Посчитать сумму, которую надо заплатить за электроэнергию при тарифе 3,08 руб. за 1 кВт·ч.

**Учитель**: Закончили выполнение задания. У кого какие цифры получились, пожалуйста, озвучьте их (ответы ученика 1 варианта и ученика 2 варианта). Консультанты проверят правильность выполнения у остальных и выдадут Джоули.

**(если времени до конца урока 6-7 минут, то воспользоваться резервом,** **слайд 27**)

**9. Подведение итогов урока.** (2 мин)

**Учитель:** Наш урок подходит к концу. Но остался самый важный этап нашей деятельности: выяснить, достигли мы целей нашего урока.

* **Слайд 28:** Тема и цели урока.

**Учитель:** Попрошу в режиме блиц-ответов сформулировать свои мысли. Кто смелый, попрошу озвучить свои ответы.

(ответы учащихся)

**10. Домашнее задание.** (30 с) **Учитель:** Ну, и какой же урок без домашнего задания. И я не стану нарушать традицию. У вас на столах карточки с задачами, задания не сложные, но потребуют от вас смекалки.

**Карточка с д/з.**

1. Масса ископаемого диплодока Доки была 40 тонн, а масса нашего современного червячка Емели – 0,4 грамм. Вырази в граммах массу диплодока Доки и в тоннах массу червячка Емели. Вырази массу диплодока Доки в массах червячка Емели.

2. На Луне все вещи весят в 6 раз меньше, чем на Земле. Вообразите, что на Луне существует озеро с пресной водой. На озеро спущен пароход, который в земных пресных водах имеет осадку 3 метра. Как глубоко будет сидеть наш пароход в воде лунного озера? Заодно и определите, где не умеющий плавать человек может утонуть скорее – в земном озере или в воображаемом лунном?

3. Самолёт покрывает расстояние от города А до города В за 1 час 20 минут. Однако обратный перелёт он совершает за 80 минут. Как это объяснить?

**11. Итоги деятельности учащихся.** (1 мин)

**Учитель:** А теперь я хочу подвести итоги вашей деятельности на уроке. Поднимите руки те, кто набрал 7 и более Джоулей (подсчитывается количество учащихся). Вы получаете за урок 5 баллов и звание «юного гениуса» **(выдаются портреты Эйнштейна).** Кто набрал 5,6 баллов **(подсчитывается количество учащихся)** – вы получаете оценку 5. Кто получил 4 балла (подсчитывается количество учащихся) – у вас оценка 4. У кого получилось 3 балла **(подсчитывается количество учащихся)** – вы заработали международную любимую оценку большинства студентов «удовлетворительно», что очень даже неплохо, учитывая сложность предмета физики. А есть такие, у которых 2 и менее баллов? **(подсчитывается количество учащихся)** – вам желаю успехов в освоении физики. Наши консультанты получают за урок по 4.

**12. Оценка урока учащимися.** (30 с)

**Учитель:** И в заключении я попрошу вас оценить свои впечатления от урока.

 Если вы чувствовали себя **хорошо**, вам было комфортно, интересно и увлекательно, то опустите **красный** треугольник в коробочку, которая стоит на столе у выхода из кабинета.

 Если вы чувствовали себя **неплохо**, но кое-что осталось не совсем понятно, осталось ощущение, что вы не совсем владели ситуацией, то опустите **зелёный** треугольник.

 Ну, а если, вам было **нехорошо**, вы чувствовали себя «не в своей тарелке», ничего не понимая, или вам было всё равно, что происходит на уроке, то опустите в коробочку **коричневый** треугольник.

Огромное спасибо вам за сотрудничество. Урок окончен.

* **Слайд 29:** УРОК ОКОНЧЕН. ВСЕМ СПАСИБО!

**Резерв!** (3 мин)

**Учитель:** А, теперь ещё одна весёлая разминка. **Работать** будете **в парах**. Надо будет решить задачу. За верный ответ пара получит **2 Дж**, которые распределит по своему усмотрению. На решение задачки у вас **1 минута**.

**Карточка 1.**(выполняют ученики **1 ряда**)

***На одной чаше весов сидит людоед массой 280 кг, а на другой, высоко над землёй, стоят и плачут четыре Люды по 40 кг каждая. Сколько ещё точно таких же Люд надо добавить на вторую чашу весов, чтобы между чашами установилось равновесие и что получится, если после того, как установится равновесие, людоед подарит каждой Люде по тяжёлому подарку?***

(**Ответ:** понадобится ещё три таких же Люды. Они стремительно опустятся вниз, и тогда только и видел их кровожадный людоед.)

**Карточка 2.** (выполняют ученики **2 ряда**)

***Какую силу должен прилагать десятиклассник Егор Букин, чтобы одной рукой держать за шиворот в воздухе трёх первоклашек массой по 22 кг каждый?***

(**Ответ:** примерно 660 Н, и то, если они не будут сильно брыкаться. В противном случае сила увеличится, и тогда первоклашкам не сдобровать.)

**Карточка 3.** (выполняют ученики **3 ряда**)

***Счастливый жених массой 55 кг несёт на руках красавицу-невесту массой 110 кг. С какой силой эта парочка давит на пол?***

(**Ответ:** с силой в 1650 Н. Ничего себе вес, надо было лучше присматриваться, что берёшь, дорогой жених.)

**Учитель:** закончили работу. Обсудим ваши результаты (зачитываются задачи и ответы). Консультанты проверьте правильность выполненных задач и раздайте Джоули тем парам, которые правильно справились с заданием.

**I ряд**

**1 задание.** *Определить влажность воздуха.*

* Найти разность показаний сухого и увлажнённого термометров.
* По таблице найти влажность воздуха.

**2 задание.** *Определить глубину оврага.*

**h =** $\frac{10·1,8^{2}}{2}$ **= 16,2 м** $≈16 м$

Ответ: **20-ти метровой верёвки хватит.**

**3 задание экспериментальное.** *Определить, какие полезные ископаемые могут находиться в данной местности, исследуя значение ускорения свободного падения.*

**g =** $\frac{4·3,14^{2 }·1·30^{2}}{60^{2}}$ **= 9,8596 м/с2** $≈$ **9,86 м/с2**

**9,86 м/с2** $>$ **9,8 м/с2** $=>$ в данном месте могут находиться тяжёлые полезные ископаемые (например, уголь).

**4 задание.** *Работа в парах. I ряд*.

280 - 4·40 = 280 – 160 = **120 кг**

120 : 40 = **3 Люды ещё потребуется.**

**5 задание.** *Практическая работа.*

**I вариант.**

957,5 – 437,7 = 519,8 $≈$ **520 кВт·ч**

520 · 3,08 = **1601,6 руб. надо заплатить за свет.**

**II вариант.**

563,4 – 382,5 = 180,9 $≈$ **181 кВт·ч**

181 · 3,08 = **557,48 руб. надо заплатить за свет.**

**II ряд**

**1 задание.** *Определить влажность воздуха.*

* Найти разность показаний сухого и увлажнённого термометров.
* По таблице найти влажность воздуха.

**2 задание.** *Определить глубину оврага.*

**h =** $\frac{10·1,8^{2}}{2}$ **= 16,2 м** $≈16 м$

Ответ: **20-ти метровой верёвки хватит.**

**3 задание экспериментальное.** *Определить, какие полезные ископаемые могут находиться в данной местности, исследуя значение ускорения свободного падения.*

**g =** $\frac{4·3,14^{2 }·1·30^{2}}{60^{2}}$ **= 9,8596 м/с2** $≈$ **9,86 м/с2**

**9,86 м/с2** $>$ **9,8 м/с2** $=>$ в данном месте могут находиться тяжёлые полезные ископаемые (например, уголь).

**4 задание.** *Работа в парах. II ряд*.

22·3·10 = **660 Н – такая сила потребуется Егору Букину.**

**5 задание.** *Практическая работа.*

**I вариант.**

957,5 – 437,7 = 519,8 $≈$ **520 кВт·ч**

520 · 3,08 = **1601,6 руб. надо заплатить за свет.**

**II вариант.**

563,4 – 382,5 = 180,9 $≈$ **181 кВт·ч**

181 · 3,08 = **557,48 руб. надо заплатить за свет.**

**III ряд**

**1 задание.** *Определить влажность воздуха.*

* Найти разность показаний сухого и увлажнённого термометров.
* По таблице найти влажность воздуха.

**2 задание.** *Определить глубину оврага.*

**h =** $\frac{10·1,8^{2}}{2}$ **= 16,2 м** $≈16 м$

Ответ: **20-ти метровой верёвки хватит.**

**3 задание экспериментальное.** *Определить, какие полезные ископаемые могут находиться в данной местности, исследуя значение ускорения свободного падения.*

**g =** $\frac{4·3,14^{2 }·1·30^{2}}{60^{2}}$ **= 9,8596 м/с2** $≈$ **9,86 м/с2**

**9,86 м/с2** $>$ **9,8 м/с2** $=>$ в данном месте могут находиться тяжёлые полезные ископаемые (например, уголь).

**4 задание.** *Работа в парах. III ряд*.

(55 + 110)·10 = **1650 Н – вес парочки.**

**5 задание.** *Практическая работа.*

**I вариант.**

957,5 – 437,7 = 519,8 $≈$ **520 кВт·ч**

520 · 3,08 = **1601,6 руб. надо заплатить за свет.**

**II вариант.**

563,4 – 382,5 = 180,9 $≈$ **181 кВт·ч**

181 · 3,08 = **557,48 руб. надо заплатить за свет.**