

Равновесное состояние системы – состояние с максимальной вероятностью  $P$ , где

$$P \sim W = \exp\left(\frac{S}{k}\right) = \max.$$

Энтропия, как характеристика состояния системы, имеет значение не только в термодинамике, её можно использовать для описания меры упорядоченности и разнообразия систем, меры обмена информацией – в этих областях также сформулированы экстремальные принципы, аналогичные по форме ПНД. Они широко используются в различных сферах науки и практики.

Поэтому одной из форм самостоятельной работы студентов может быть подготовка рефератов по экстремальным принципам в соответствующих специальных дисциплинах, что послужит цели начальной профессиональной подготовки. Лучшие работы можно рекомендовать к представлению на студенческую научно-техническую конференцию вуза.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Савилова, Ю. И. О методе аналогий в курсе физики технического вуза / Ю. И. Савилова // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития : материалы X Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 26 ноября 2020г. / БГУИР. – Минск, 2020. – С. 229–232.
2. Родин, С. В. Принцип Ле Шателье-Брауна в курсе физики технического вуза / С. В. Родин, Ю. И. Савилова // Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам : материалы XIII Междунар. науч.-практ. интернет-конф., Мозырь, 25–26 марта 2021 г. / МГПУ им. И. П. Шамякина. – Мозырь, 2021. – С. 59.

#### ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК ОСНОВА ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

*Г. Д. Свентецкая*

*Государственное учреждение образования «Козенская средняя школа  
Мозырского района», аг. Козенки, Мозырский район, Республика Беларусь*

«Патриот» – человек, любящий свое Отечество, преданный своему народу, идущий на жертвы во имя интересов родины. Слово «патриот» появилось во времена Великой французской революции 1789–1793 годов.

Патриотизм – нравственное качество человека, которое выражается в осознании величия и славы Родины, в духовной связи с ней, в потребности и стремлении в любых условиях беречь ее честь и достоинство, практически делами укреплять ее могущество и независимость.

Обучение и воспитание тесно связаны между собой: воспитывая – обучаем, а обучая – воспитываем. Цель образования – «формирование личности учаще-

гося как носителя ценностей национальной и мировой культуры, гражданина и патриота» [1].

Таким образом, цель и задачи нравственного образования – выработать у учащихся активную жизненную позицию патриота своей страны. Темы, изучаемые в рамках учебного предмета «Физика», дают большие возможности патриотического воспитания.

Одним из ярких примеров является знаменитый конструктор Павел Осипович Сухой, уроженец города Глубокое Витебской области. Потомок белорусских крестьян – и настоящий интеллигент. Павел Сухой по праву считается звездой белорусской технической науки. Во время учебы в Императорском училище занимался разработкой самолетов. В годы Великой Отечественной войны под его руководством был создан бронированный штурмовик Су-6.

При изучении определенных тем рассматриваются отдельные фрагменты деятельности конструктора, в результате у учащихся возникает собирательный образ ученого как яркой личности. Так, при проектировании самолета необходимы знания из области физики.

Изучение тепловых явлений можно рассмотреть на примере прочности металлических конструкций самолетов. Учащимся будет интересна следующая информация: на скорости в 3000 км/ч Су-100 воздушная среда, набегающая на самолет, сильно разогревается. Нагревается также обшивка носовых частей крыла и фюзеляжа. Алюминиевые сплавы выдерживают нагрев только до 150–200 °С, потом начинается потеря прочности. После данной информации учащимся можно задать вопрос: как обеспечить устойчивость истребителя на всех режимах полета? Результат анализа ответов – Су-100 – пример цельно-стального самолета. Динамика полета, аэродинамика (сокращение общей «омываемой» поверхности самолета, чтобы снизить его сопротивление).

Например, решение задачи по кинематике: самолет П. Сухого Су-100 может развивать скорость до 3000 км/ч. За какое время он преодолевает расстояние 130 км?

При изучении вопроса о центре тяжести учащимся будет интересно узнать, что бомбардировщик Су-7Б должен идти к цели на малой высоте, затем резко «подпрыгивать» и в этом «прыжке» сбрасывать бомбы. В момент отцепа бомб меняется центр тяжести самолета.

При изучении электростатики учащимся предлагается решение проблемной ситуации: сверхзвуковые самолеты в полете накапливали на себя огромные заряды. Иногда накопленные потенциалы приводили к появлению коронных разрядов. Разряд, возникший, например, на крыле, летчик воспринимает на фоне бесконечного неба или далеких облаков как большой светящийся шар, который повторял все маневры самолета на расстоянии полуметра от него. После полученной информации учащимся предлагается найти способ(ы) решения проблемы.

Затрагивая связь физики с другими областями научных знаний при изучении электрического тока, звуковых явлений, можно рассказать о Владимире

Улащике, уроженце Минской области. В. Улащик внес значимый вклад в физическую медицину, изучал механизмы и закономерности физических факторов (постоянный электрический ток, ультразвук, микроволны), разработал общие принципы современной физической терапии и предложил новые физиотерапевтические методы и аппараты.

Есть среди известных ученых Беларуси и Нобелевский лауреат. Светофоры, мобильные телефоны, автомобильные фары – в этих устройствах используются открытия известного на весь мир Жореса Алферова. Ж. Алферов родился в городе Витебске. Работа компакт-дисков и дисководов современных компьютеров была бы невозможна без «лазера Алферова». Данная информация рассматривается при изучении темы «Лазеры».

Формирование у учащихся патриотизма на уроках физики может быть связано не только с историей жизни ученых и их открытий.

Воспитание патриотизма связано с памятью о героическом прошлом нашего народа во время Великой Отечественной войны.

Изучение темы «Давление твердых тел» сопровождается погружением в историю Великой Отечественной войны. Учащимся можно предложить следующее задание: самостоятельно отыскать способ пешего перехода через тонкое, труднопроходимое болото. Затем продемонстрировать отрывок кинофильма «Освобождение», в котором показано, что во время войны при наступлении советских войск в белорусских лесах для проезда по заболоченным местностям солдаты делали настил из хвороста, бревен, досок.

Изучение темы «Давление жидкостей и газов» сопровождается рассказом о героизме белорусского народа. В декабре 1941 года немцы захватили Минский железнодорожный узел. Рабочие единственной водокачки Ф. Живалев и М. Бурри-Буримский убедили врага в необходимости усиления подачи воды для паровозов, в то время, когда воды не хватало. Немцы установили дополнительный мощный насос. Ф. Живалев, уловив момент, запустил его на полную мощность. Насос создал в трубопроводе очень большое давление и трубы полопались. В результате Минский железнодорожный узел приостановил свою работу, тем самым уменьшилась отправка эшелонов на восток. Данный пример показывает, что в жестокой борьбе с врагом важны не только знания, но и своевременное, умелое их применение.

Самоотверженный труд белорусского народа в послевоенное время является также наглядным примером патриотизма. С августа 1944 года ведет свою летопись Минский автомобильный завод. В октябре 1947 года на заводе были собраны первые пять МАЗов. После предложенной исторической информации учащимся предлагается решение задач на расчет мощности, КПД двигателей.

Ярким моментом на уроке при изучении темы «Плотность вещества» будет упоминание об открытии в 1964 году в Беларуси первых нефтяных фонтанов в городе Речице Гомельской области.

При изучении ядерной физики необходимо рассказать об аварии на Чернобыльской АЭС, о ее последствиях, об участии белорусского народа в ликвидации аварии. Этот пример дает возможность учителю показать значимость изучаемого вопроса и рассмотреть основные характеристики первой атомной электростанции, расположенной у северо-западной границы Беларуси вблизи города Островца Гродненской области: установленная номинальная мощность энергоблока – 1200 МВт, число энергоблоков – 2, срок службы энергоблока – 50 лет, коэффициент полезного действия – 33,9 %, среднегодовой коэффициент готовности к работе на установленной номинальной мощности – 0,92. Данные характеристики БелАЭС можно использовать при решении задач по изучаемой теме. Например, определите коэффициент полезного действия атомной электростанции, расходующей на неделю уран-235 массой 1,4 кг, если мощность равна 38 МВт. При делении одного ядра урана-235 выделяется энергия, равная 200 МэВ.

На уроках физики можно ярко и убедительно показать роль науки, ученых и их открытий в развитии общества и в научно-техническом прогрессе.

Осуществляя патриотическое воспитание на уроках физики, необходимо учитывать научность и практическую значимость материала. Материал должен быть связан с содержанием школьной программы. Преподносить материал необходимо убедительно, используя наглядность. Материал должен расширять кругозор учащихся, соответствовать возрасту и уровню учащихся.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Образовательный стандарт базового образования. Постановление Министерства образования Республики Беларусь 26.12.2018 № 125 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.adu.by/Национальный институт образования](http://www.adu.by/Национальный_институт_образования). – Дата доступа: 25.12.2019.

### **ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНАХ ФИЗИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

*А. И. Серый*

*Учреждение образования «Брестский государственный университет  
имени А. С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь*

При изучении оптики [1, с. 9, 10], атомной физики [2, с. 13, 64, 65], биофизики [3, с. 237–242] а также дисциплины «Технические средства и методы защиты информации» (ТСИМЗИ) студенты могут встречаться с упоминанием об источниках и приемниках инфракрасного (ИК) излучения [4, с. 181–184] в различных разделах этих курсов. Для обобщения и закрепления материала и во избежание путаницы (в том числе при подготовке к экзамену) представляется целесообразным систематизировать соответствующие сведения.

Ниже предложены сравнительные таблицы, которые могут быть использованы в образовательном процессе и способствовать достижению указанной це-