

ПРИМЕНЕНИЕ АСТРОНОМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

Е. М. ХРАМОВИЧ

*Учреждение образования «Белорусский государственный
университет информатики и радиоэлектроники»
филиал «Минский радиотехнический колледж»*

Аннотация: Проводится анализ межпредметных связей в процессе преподавания астрономии и физики. Применение астрономического материала на уроках физики позволяет глубже понять физические законы и их проявления в окружающем нас мире. Показано, что практически ко всем разделам физики можно подобрать большое число астрономических примеров.

Одним из существенных недостатков физического образования в школе, в средних специальных учебных заведениях и в вузе является оторванность знаний учащихся от реальной жизни. Не секрет, что изучение учащимися физики часто носит формальный характер, сводится к зазубриванию законов, к запоминанию наизусть математических формул. Нередко учащиеся не видят и не умеют видеть проявления физических законов в окружающем нас мире. Уже простой вопрос о том, как и где проявляется действие того или иного физического закона в окружающем нас мире, приводит учащихся в тупик. Число примеров, приводимых ими, очень ограничено.

В процессе преподавания физики целесообразно иллюстрировать разнообразные проявления физических законов многочисленными примерами из техники, живой и неживой природы, а также широко использовать астрономический материал. Практически ко всем разделам физики можно подобрать большое число астрономических примеров [1].

При изучении механики целесообразно рекомендовать учащимся задачи по вычислению силы тяжести и ускорения свободного падения на различных небесных телах; по расчету параметров движения искусственных спутников Земли и траектории движения космических аппаратов к планетам Солнечной системы; по исследованию орбитального и осевого вращения Земли и других тел Солнечной системы. Несложно из закона всемирного тяготения Ньютона получить третий (уточненный) закон Кеплера для случая кругового движения планеты с постоянной скоростью и проиллюстрировать практическое применение этого закона для определения масс планет Солнечной системы, имеющих спутники, а также для определения массы Солнца и двойных звезд. При объяснении закона сохранения энергии в механических процессах следует привести вывод формулы для второй космической скорости, а при изучении закона сохранения момента импульса получить второй закон Кеплера.

Большинство астрономических объектов состоит из газа. Можно рекомендовать учащимся задачи, дающие некоторые представления о физических условиях в солнечной фотосфере (видимой внешней оболочке Солнца), в нед-

рах Солнца, в межзвездной среде. Например, оценить давление, плотность и температуру внутри Солнца и в атмосфере Солнца.

При изучении основ электродинамики можно предложить учащимся задачи по движению заряженных частиц в электрических и магнитных полях; по расчету параметров траектории движения частиц в магнитной ловушке; по определению средней плотности энергии электромагнитных волн и амплитуды напряженности солнечного электромагнитного излучения на границе земной атмосферы. При объяснении темы «Принципы радиолокации» целесообразно обратить внимание учащихся на радиолокационные методы измерения расстояний от Земли до планет.

Интересные астрономические примеры можно подобрать при рассмотрении волновой оптики. Следует подробно остановиться на опытном определении скорости света из астрономических наблюдений, которое сыграло важнейшую роль в выяснении природы света. Закон прямолинейного распространения света можно проиллюстрировать схемами солнечного и лунного затмений. Очень интересны задачи по определению основных характеристик астрономических оптических приборов (подзорной трубы и телескопа). Наиболее важный метод изучения небесных объектов – спектральный анализ. Целесообразно проиллюстрировать применение метода спектрального анализа светового излучения для установления химического состава и физических характеристик звезд. В астрофизике широко используется эффект Доплера, возникающий при движении источника излучения относительно наблюдателя. Эффект Доплера позволяет вычислить лучевые скорости звезд по сдвигу спектральных линий.

На применении законов излучения абсолютно черного тела к наблюдаемому излучению небесного объекта основан ряд наиболее распространенных методов определения температуры звезд и длины волны, соответствующей наибольшей интенсивности излучения.

При изучении ядерной физики обязательно нужно рассказать учащимся об источниках внутризвездной энергии: термоядерных реакциях превращения водорода в гелий. Желательно подсчитать общий выход энергии в ходе этих реакций.

Таким образом, в процессе изучения физики учащиеся получают целый ряд астрономических сведений. Использование астрономического материала с одной стороны позволяет глубже понять физические законы и их проявления в окружающем нас мире, а с другой – формирует научное мировоззрение, знакомит учащихся с современными представлениями о строении Вселенной.

Список литературы

1. Астрономия : учебник для 11 кл. / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалеv. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2015.