

Относительное «красное смещение» для одной из галактик составляет 0,001. Приближается или удаляется галактика по отношению к земному наблюдателю?

Определите смещение для голубой линии водорода $\lambda_0 = 486,1$ нм и скорость движения галактики по лучу зрения в направлении наблюдателя.

3. Из формулы для второй космической скорости

$$v_2 = \sqrt{2 \frac{GM}{R}} \quad (3)$$

учитывая, что $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$, рассчитать v_2 для Солнца и астероида Икара, приняв соответственно M и R :

а) $M_c = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ кг}$ и $R_c = 6,96 \cdot 10^8 \text{ м}$;

б) $M_{II} = 4,38 \cdot 10^{12} \text{ кг}$ и $R_{II} = 0,75 \cdot 10^3 \text{ м}$.

Ответ: 618 км/с ; $0,88 \text{ м/с}$.

4. Из анализа формулы (3) для v_2 и полученных числовых результатов очевидно, что с ростом отношения M/R растёт v_2 . Для постоянной массы M это будет происходить при уменьшении R , т.е. при сжатии тела. Но увеличению v_2 (и соответственно, уменьшению R) препятствует предел скорости. Последняя, согласно СТО, не может быть больше скорости света $c = 2,99 \cdot 10^8 \text{ м/с} \approx 3,0 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.

Соответствующий предельный радиус R_r при $v = c$ называется *гравитационным радиусом*, а сфера радиуса R_r – *сферой Шварцшильда*, из (3) получим: $R_r = 2G M/c^2$, откуда можно определить R_r для Солнца и R_r для Земли. Ответ: $2,95 \text{ км}$; $8,86 \text{ мм}$.

5. Гипотетическое тело, сжатое до размеров сферы Шварцшильда, называется «*коллапсаром*», или «*чёрной дырой*». В земных условиях такие объекты не могут существовать и их соотносят с некоторыми, пока точно не установленными объектами дальнего космоса. Следует напомнить, что коллапсар не может быть непосредственно обнаружен, так как никакие материальные носители, обладающие массой и энергией, не могут вырваться из его пределов наружу. Внешние же носители поглощаются им «безвозвратно», отсюда и название – «чёрная дыра» – предполагаемая в низ плотности вещества $\rho_p \approx 5 \cdot 10^9 \text{ кг/м}^3$. Формула для R_r не ставит никаких ограничений (ни сверху, ни снизу) для массы M . Но в земных условиях может быть определен нижний предел для массы M , т.е. $M_{\min}$, обусловленной максимальной плотностью вещества, известной в земных условиях, это плотность ядер атомов: $\rho_{яо} \approx 10^{17} \text{ кг/м}^3$.

6. Выведите формулу для гравитационной плотности (т.е. плотности однородного шара, ограниченного сферой Шварцшильда) и рассчитайте значение ρ_r для Солнца.

Ответ: $2 \cdot 10^{19} \text{ кг/м}^3$.

Согласно ОТО, при $1,4M_c < M_z < 3M_c$ в процессе «безудержного» сжатия сгоревших звезд

образуются нейтронные звёзды, которые, однако, не являются коллапсарами. А при $M_z > 3M_c$ образуются истинные коллапсары, или «чёрные дыры». Здесь M_c – масса Солнца, M_z – масса звезды. Таким образом, ОТО позволяет предполагать существование во Вселенной «чёрной материи», которая является предметом усиленных поисков астрофизиков.

В заключении отметим, что предлагаемый нами здесь фактический материал обычно воспринимается учащимися с большим интересом и может быть использован и на лекциях, и на семинарских, и на лабораторно-исследовательских занятиях, и как задания для самостоятельной работы на любом уровне обучения физике. И, как нам представляется, подобные элементы инноваций, в частности обновление содержания при обучении физике, должны способствовать развитию познавательного интереса учащихся ко всем фундаментальным наукам.

Список литературы

1. Государственная программа развития образования в РК на 2010–2015 гг. // Образование в Республике Казахстан № 1, Астана, 2008 – С. 206–208.
2. Концепция развития образования Республики Казахстан до 2015 года // Педагогический вестник. – 2008. – № 12.
3. Лига М.А., Морзабаева Р.Б., Магжанова К.О. Инновационная политика РК в области образования как программа инновационной деятельности педагогов физиков. // Материалы международной конференции. Кокшетауский гос. университет, 2006. – С. 245–249.
4. Лига М.А., Ермакова Ж.К., Бубликов С.В. Теория и практика развития познавательного интереса к фундаментальным и прикладным наукам. Монография. – Астана, 2012.
5. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля. Издание 7-е, исправленное. – М.: Наука, 1988.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ ПОСТДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Хамзина Ш.Ш.

Инновационный Евразийский университет,
Павлодар, e-mail: bibigul_kz@bk.ru

Эффективность экологической подготовки учителя определяется уровнем достижения смыслового единства и сопряжения методологических основ экологического образования и учебно-методического обеспечения экологической подготовки учителя и экологического образования школьников.

Это означает, что основные концептуальные идеи и принципы экологического образования, отраженные в его методологии, программном и учебно-методическом обеспечении должны найти свое отражение в системе экологической подготовки учителя.

Нами разработан учебно-методический комплекс, включающий:

- «Экология и устойчивое развитие» – учебное пособие;

- «Экология и устойчивое развитие» (методико-дидактические материалы для учителя);
- «Город и окружающая среда» учебное пособие для учителя (региональный компонент);
- Экология и устойчивое развитие (информационно-развивающие задания для учащихся);
- книга для чтения «Ученые – экологи»;
- «Водные ресурсы Павлодарской области, их охрана и рациональное использование» учебное пособие.

При разработке данного комплекса была определена ключевая идея, такая как идея системности.

Идея системности прослеживается в содержании всех материалов учебно-методического комплекса, начиная с определения экологии как интегративной науки, изучающей функционирование живых систем и их взаимодействия с окружающей средой, структуры учебных пособий, построенной в логике изучения живых систем разного уровня организации (аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология и др.) и различных направлений современной экологии (социальная экология, экология человека, урбоэкология и др.) и заданий для учащихся информационно-развивающего характера и практической деятельности.

При разработке учебно-методического комплекса в целом и учебных пособий по экологии в большой степени в качестве ключевых принципов, мы выделили следующие:

- принцип интеграции – экология является наукой интегративной;

- принцип вариативности – ориентации на специфику учителя-предметника;

- принцип проблемности – многовариантность научного осмысления интерпретации одной и той же экологической проблемы разными научными школами, разными учёными;

- принцип региональности – реализация краеведческого подхода как дидактического синтеза познавательного и элюциального образования.

Реализация разработанной программы (УМК) экологической подготовки учителя сегодня может стать мощным внутренним стимулятором развития профессионализма и педагогического мастерства учителя любой предметной области.

Среди перспективных направлений деятельности в области создания методико-дидактического комплекса образовательной области «Экология» можно определить следующие:

- создание базы видеоматериалов по образовательной области «Экология и устойчивое развитие»;

- создание базы компьютерных обучающих технологий в области экологического образования;

- разработка системы педагогических технологий в области экологического образования.

Исходя из выше изложенного в нашем исследовании экологическая подготовка учителя в системе постдипломного образования может быть представлена как открытая, гибкая, адаптивная и динамичная образовательная система.

**«Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины»,
Бангкок-Паттайя (Тайланд), 20–30 декабря 2015 г.**

Медицинские науки

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ПРИЗНАКОВ СИНДРОМА ХОЛЕСТАЗА
ПРИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ**

¹Исаева Н.М., ²Субботина Т.И.

¹Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, Тула,
e-mail: mbd2@rambler.ru;

²Тульский государственный университет, Тула

В ряде работ для исследования физиологических функций на устойчивость в условиях развития патологического процесса использовались такие показатели, как информационная энтропия H , информационная емкость $H_{\max}$, информационная организация системы S , относительная информационная энтропия h и коэффициент относительной организации системы R . В частности, осуществлялась оценка информационных характеристик при исследовании биохимических и иммунологических показателей крови при патологии печени [1–3], а также их

зависимость от продолжительности заболевания [4]. Приведённые выше информационные характеристики также вычислялись при исследовании маркеров синдрома холестаза (прямой билирубин, непрямой билирубин, холестерин). Исследование осуществлялось для пяти групп больных:

1-я группа – контрольная группа (103 человека),

2-я группа – больные с хроническим активным гепатитом вирусной этиологии (43 человека);

3-я группа – больные с хроническим персистирующим гепатитом вирусной этиологии (51 человек);

4-я группа – больные желчнокаменной болезнью и микросфероцитарной гемолитической анемией (48 человек);

5-я группа – больные с алкогольными поражениями печени в форме хронического персистирующего гепатита и жировой дистрофии (25 человек).