

Решить эту проблему, в рамках развития инновационного образования, может создание межвузовских центров формирования и проверки компетенций, в которых можно будет аккумулировать как дорогостоящее оборудование, так и квалифицированных специалистов. В создании таких центров можно использовать интегрированные возможности различных университетов, государственных учреждений и частного бизнеса. При этом студенты различных специальностей и различных университетов могут дополнять возможности друг друга (например, художники-дизайнеры, программисты и конструкторы-технологи могут интегрировать свои усилия для создания инновационных изделий для различных отраслей промышленности и секторов экономики).

Огромное содействие в создании таких центров может обеспечить государственно-частное партнерство (ГЧП). В подавляющем большинстве развитых и развивающихся стран, обеспечивающих устойчивое, стабильное развитие экономики и социальной сферы, в последние десятилетия сложилось совершенно особое качество взаимодействия государственного и частного сектора, получившее название государственно-частного партнерства (ГЧП). Обязательным условием устойчивого развития любой страны является продуктивное взаимодействие государственного и частного секторов экономики.

В настоящий период времени в Беларуси необходимо одновременно обеспечить модернизацию промышленности, активизировать процессы импортозамещения и наращивания экспорта. Поскольку инвестиционные возможности государства в процессе модернизации экономики, обеспечении процесса импортозамещения и экспорта не безграничны, основным направлением привлечения инвестиций становится ГЧП.

Для партнерства на длительный срок с инвестированием собственных средств требуются элементы доверия. ГЧП всегда является договором о совместной деятельности в рамках проекта на достаточно длительный срок и на конкретных условиях. Для установления полного доверия всегда требуется значительное время. Частично ускорить этот процесс позволяет информационная открытость и публичность. Налаживание информационных механизмов может помочь развитию масштабных инновационных проектов ГЧП в Беларуси, тем более, что существует потенциальный интерес к значительным инвестициям в Республику Беларусь как на Западе, так и на Востоке. Важным фактором является организация страхования инвестиций, которые осуществляются в рамках проектов ГЧП.

Для проектов ГЧП особенно перспективны две сферы деятельности: импортозамещение и бюджетозамещение. Однако, необходимо обратить внимание на то, что бюджетозамещение может быть направлено не только на решение проблем, возникающих в реальном секторе экономики. Очень важными являются механизмы привлечения частного капитала и потенциала небольших частных предприятий, имеющих ярко выраженную инновационную составляющую, для решения задач возникающих при решении государством социальных задач, направленных на развитие общества.

В рамках бюджетозамещения можно рассматривать процесс создания межуниверситетских центров формирования и проверки компетенций. Межуниверситетские центры формирования и проверки компетенций, при полном государственном контроле, могут быть сформированы как государственно-частные учреждения, в том числе и на конкурентной основе. Это позволит уменьшить бюджетные затраты, использовать современное оборудование, обеспечить максимальное использование потенциала профессорско-преподавательского состава, в том числе и за счет уменьшения бесполезной миграции между университетами. Поддержку функционирования центров могут осуществлять и частные компании на принципах аутсорсинга.

Выполнив ресурсные вложения в дорогостоящее оборудование, инфраструктуру, подготовку квалифицированных специалистов, бизнес может осуществлять подготовку студентов и сертификацию специалистов. Использование современных инновационных центров может позволить реально расширить возможности экспорта инновационных услуг.

В Республике Беларусь имеется масштабный потенциал для развития многих форм ГЧП в различных сферах экономики. Очень важно использовать этот потенциал для развития разнообразных форм сотрудничества. Хорошие результаты могут быть получены при использовании ГЧП в традиционных бюджетных сферах, которыми являются сферы образования и здравоохранения. Особенно важным может стать применение этих технологий для развития инновационного образования. Одна из сторон развития данного направления предлагается к обсуждению в данной статье.

УДК 52+378/37 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ АСТРОНОМИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

М. Б. Шундалов

Белорусский государственный университет, г. Минск,
Республика Беларусь

В. И. Шупляк

Республиканский институт высшей школы, г. Минск,
Республика Беларусь

Современные технологии преподавания естественно-научных дисциплин должны максимально использовать достижения компьютерной техники, учитывать новейшие открытия и разработки в соответствующей области знаний и отвечать современным тенденциям в педагогике. Электронный учебно-методический комплекс по астрономии, разработанный на физическом факультете БГУ и размещенный на его официальном сайте, в полной мере отвечает указанным требованиям. Методика преподавания курса астрономии на факультете разработана с учетом использования данного комплекса. Кроме этого, материалы комплекса постоянно совершенствуются и пополняются новой информацией и разработками к началу нового учебного года.

Ключевые слова: астрономия, электронный учебно-методический комплекс, методика преподавания астрономии.

Modern technologies of teaching natural-science disciplines have to use as much as possible achievements of the computer science, consider the latest discoveries and developments in the corresponding knowledge field and to answer current trends in pedagogics. The electronic educational and methodical complex on astronomy developed at the physics department of the BSU and published on its official site fully meets the specified requirements. The technique of teaching a course of astronomy at the department is developed taking into account use of this complex. Besides, complex materials constantly are improved and updated with new information and developments by the beginning of new academic year.

Key words: astronomy, electronic educational and methodical complex, technique of teaching astronomy.

Формирование новых знаний, умений и способов их овладения с учетом современных информационных подходов требует пересмотра и оптимизации традиционных методических средств, обеспечивающих качественное усвоение, контроль и оценку знаний.

При этом классические методические средства и приемы не теряют своего значения на современном этапе развития высшей школы, но должны органично вписываться в контур современных образовательных технологий. На всех этапах процесса обучения – от получения знаний до их оценки и применения – традиционная методика использует новые информационные средства либо дополняется ими. Только при объединении общепринятых и новых технологических приемов формирования методик обучения возможен качественный переход к более высокому уровню усвоения знаний. Такого эффекта позволяет достичь использование современных электронных учебно-методических комплексов.

Основными преимуществами электронных учебных комплексов являются: систематическое использование возможностей информационных технологий; стилистическое единство подачи материала; целесообразное использование мультимедиа; экономия времени при многократных обращениях к гипертекстовым материалам; возможность эффективного использования учебных материалов для самостоятельного и дистанционного обучения; обеспечение эффективной обратной связи и др.

Курс астрономии призван развить и объединить в логически стройную систему астрономические знания, привести учащихся к пониманию современной картины явлений, происходящих во Вселенной, и единства научного знания о мире. В связи с этим каждый образованный человек должен обладать некоторым минимумом астрономических знаний, а преподавание астрономии неотделимо от задачи формирования у молодого человека современного целостного научно обоснованного мировоззрения, понимания места и роли Человека во Вселенной. Кроме того, в настоящее время, используя новейшие достижения физики и применяя последние изобретения техники, астрономия является одной из наиболее динамично развивающихся областей естествознания. Она вносит заметный вклад в прикладные науки и во многом определяет развитие цивилизации.

Предметная область астрономии как науки охватывает наиболее общие закономерности природы, а важность астрономических исследований для современной цивилизации подчеркивается объявлением ЮНЕСКО

2009 года Международным годом астрономии. В XXI веке ученые-астрофизики уже трижды (в 2002, 2006 и 2011 гг.) становились лауреатами Нобелевской премии по физике.

При создании электронного учебно-методического комплекса по астрономии [1] (далее – ЭУМКА) авторы руководствовались следующими принципами:

1. Современный учебный комплекс должен представлять собой систему взаимосвязанных, взаимодополняющих и неотъемлемых частей, а не просто упорядоченный электронный архив учебной информации.

2. Комплекс должен основываться на современных информационных технологиях, позволяющих использовать возможности гипертекста, и обеспечивающих доступ к текстам лекций, задачам и упражнениям, методическим указаниям, электронной библиотеке, медиатеке и т. п. Возможной реализацией этой идеи является Интернет-сайт общего доступа.

3. Комплекс должен выполнять не только обучающие и познавательные функции, но и вызывать интерес у пользователя (студента). В связи с этим комплекс должен содержать мультимедийные презентации, а также богатый иллюстративный и анимационный (видео-) материал.

4. Комплекс должен быть многопрофильным и обеспечивать учебный процесс по данной дисциплине для нескольких специальностей. Кроме этого, многопрофильность включает в себя различные уровни сложности изложения материала и предлагаемых заданий, а также понимается как вариативность в отношении преподавателей (полный вариант комплекса) и обучающихся (вариант комплекса без ответов и решений задач).

5. В комплекс, наряду с «классическим» (программным) обучающим материалом, необходимо включать современные научные результаты, демонстрирующие новейшие достижения в соответствующей области физики.

6. В комплекс необходимо включать результаты собственных научных исследований авторов в соответствующей области физики. Это позволяет повысить авторитет преподавателя и приблизить обучающихся к миру профессиональной науки.

Мультимедийный учебный комплекс по астрономии включает в себя: учебно-программную документацию; материалы для контроля знаний; методические рекомендации для преподавателей и обучающихся; текстовые материалы для самостоятельной подготовки студентов, а также для подготовки преподавателей к проведению занятий (более 300 стр.); набор мультимедийных презентаций для чтения лекций (8 блоков презентаций, включающих в себя около 1230 слайдов, на которых размещено более 700 изображений и 80 видео-объектов); сборник задач и упражнений для практических занятий, самостоятельной работы и контрольных мероприятий (более 400 задач); блок контрольных мероприятий, медиатеку фото- и видео-материалов, компьютерных анимаций и симуляций; электронную библиотеку.

Методические материалы структурированы по разделам и темам учебной программы и содержат необходимые сведения из курсов астрономии, физики, химии, математики, истории и т. п. На основе этого разработан гипертекстовый пакет методических материалов для самостоятельного изучения

обучающимися. Гипертекстовый пакет основан на html-технологии. Гипертекстовые материалы изложены с использованием иллюстраций, видео-объектов, с приведением примеров и оценочных данных. Каждая страница текста обеспечена двумя меню, одно из которых включает в себя обращения к темам комплекса, а второе – к разделам (параграфам) текущей темы. Программные средства при необходимости обеспечивают увеличенный (для изображений) и полноэкранный (для видео-объектов) просмотр визуальной составляющей комплекса. Кроме этого, материалы обеспечены перекрестными гиперссылками, обращениями к тематическим задачам, полнотекстовым литературным источникам, а также (при необходимости) к внешним (в т. ч. интерактивным) сетевым ресурсам.

В соответствии с программой курса астрономии подготовлен комплект задач и упражнений для практических занятий, самостоятельной работы и проведения контрольных мероприятий (контрольных работ, зачетов и экзаменов). Большинство задач для самостоятельной работы сопровождаются подробными решениями с пояснениями и (при необходимости) рисунками. Значительная часть этих задач и упражнений представляет собой оригинальные разработки исполнителей проекта, имеющих многолетний опыт преподавания астрономии в БГУ. Тексты задач сформулированы с учетом результатов современных исследований и реалий сегодняшнего дня.

Кроме структурированности по темам, задачи и упражнения разделены на три уровня сложности. Для решения заданий первого уровня достаточно знаний по физике и астрономии, получаемых в средней школе. Задания второго уровня соответствуют требованиям программы вуза. Третий уровень соответствует сложности заданий на республиканских и международных олимпиадах по астрономии, либо предполагает наличие собственного опыта астрономических наблюдений. Примерное распределение количества задач по уровням сложности выглядит следующим образом: 150:150:100.

В целом, для обеспечения образовательного процесса по курсу астрономии в рамках программы, предназначенной для физических и физико-технических специальностей университетов, необходимо около 100 задач. Примерно такое же количество может быть рекомендовано для обеспечения текущего контроля знаний (проведения контрольных работ) и для самостоятельной работы студентов. Остальные задачи могут быть использованы для составления пяти-шести вариантов (в зависимости от количества учебных групп) экзаменационных заданий.

Дополнительными элементами комплекса, обеспечивающими его полноту и вариативность, являются медиатека, библиотека и различные служебные материалы.

Медиатека комплекса (около 4,7 Гб) содержит более 1600 изображений, более 80 видео-объектов и 2 аудиозаписи и при необходимости может пополняться. Библиотека комплекса составлена из книг, относящихся к основной литературе, и оригинальных и обзорных статей, которые могут быть рекомендованы в качестве дополнительной литературы. Служебные материалы комплекса включают в себя учебную программу по астрономии для физических специальностей; список вопросов для составления экзаменационных билетов; примеры составления экзаменационных билетов (в том числе и его

практической части); список вопросов для проведения коллоквиумов; примеры составления заданий коллоквиумов; методические рекомендации и др.

Полный комплекс методических материалов по астрономии, включающий около 70 отдельных web-страниц, объединенных в общий ресурс, размещен на официальном сайте физического факультета БГУ. К материалам сайта организован свободный доступ, что позволяет использовать его не только в учебных, но и познавательных целях.

Опыт проведения экзамена по астрономии на физическом факультете БГУ свидетельствует о том, что для адекватной и эффективной проверки знаний студентов по данной дисциплине в экзаменационное задание наряду с теоретическими вопросами следует включать также и задачи. Такая практическая часть экзамена может состоять из 2–4 задач (целесообразно включать задачи первого, второго и третьего уровня сложности со следующим распределением баллов: 2, 3 и 5). Для студентов других специальностей университетов, учащихся средних специальных учреждений образования, а также учеников средних школ, гимназий и лицеев возможны иные варианты составления заданий для контрольных мероприятий.

В соответствии с программой и содержанием курса астрономии для студентов физического факультета БГУ разработан примерный план проведения текущих контрольных мероприятий и критерии промежуточных и итоговых оценок в рамках рейтинговой системы оценок знаний по дисциплине.

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине формируется как сумма оценок, полученных за ответы на коллоквиумах, решения задач на контрольных работах и экзаменационного ответа. В течение семестра проводится три коллоквиума, результаты которых входят в итоговую рейтинговую оценку с весом 0,2. Также проводятся три контрольных работы, результаты которых также входят в итоговую рейтинговую оценку с весом 0,2. Экзамен состоит из двух частей: ответы на два теоретических вопроса и решение задач (с представлением письменного варианта). Теоретическая часть входит в итоговую оценку с весом 0,36, а практическая (решение задач) – с весом 0,24.

Промежуточные и итоговые оценки по астрономии для студентов других специальностей высшего образования могут быть разработаны по аналогичной схеме с учетом количества часов, выделяемых учебным планом на лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Кроме этого, ЭУМКА также может быть рекомендован для использования в образовательном процессе учреждений общего среднего, профессионально-технического и среднего специального образования.

Следует отметить, что, несмотря на завершение в целом создания ЭУМКА в 2013 г., комплекс постоянно совершенствуется, пополняется новыми материалами и разработками, о чем свидетельствуют изменения, внесенные к началу 2014-2015 и 2015-2016 учебного года.

Список использованных источников

1. Гліністы, А. В. Сучасні мультимедійні навчальні комплекси па астрономії / А. В. Гліністы [і інш.] // Вишэйшая школа. – 2013. – № 3. – С. 44–47.