

Темнов Дмитрий Эдуардович

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ INTERNET-ТЕХНОЛОГИЙ

Необходимость разработки учебных материалов по физике для дистанционного обучения обусловлена изменением целей общего среднего образования и, соответственно, содержания, методов, форм и средств обучения, что связано с социальными и экономическими переменами в российском обществе. В Концепции модернизации российского образования до 2010 года говорится о том, что главной задачей российской образовательной политики является обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Это означает, что общеобразовательная школа должна формировать у учащихся целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, то есть ключевые компетенции, определяющие современное качество образования. Основным результатом образования, определяющим его качество, является не столько сумма приобретенных учащимся знаний, сколько его умение учиться, самостоятельно решать проблемы, развитие его мышления и других личностных качеств. Использование дистанционных форм обучения в данной концепции должно являться одним из обязательных компонентов современного образовательного процесса.

В дистанционном обучении, наряду с традиционными методами и формами, боль-

шое место должно отводиться самостоятельной работе учащихся, проектной и исследовательской деятельности, индивидуальной и групповой работе. Использование дистанционной формы обучения позволяет за счет включения разноуровневых заданий осуществить дифференциацию и индивидуализацию обучения при соблюдении требований Федерального компонента государственного образовательного стандарта и обеспечить ученику возможность выбора собственной образовательной траектории.

При выполнении учащимися заданий, по сравнению с традиционным подходом, большее внимание должно быть уделено межпредметной и надпредметной направленности процесса обучения для актуализации физических знаний учащихся путем привлечения в качестве дополнительного материала объяснений известных природных явлений и описаний современных технических устройств и решений. Возможность моделирования трудновыполнимых или невыполнимых в школьных или домашних условиях физических процессов с помощью интерактивных компьютерных моделей, система обучающего тестирования, большое количество иллюстративного и дополнительного материала должно позволить учащимся выступать в роли активных участников процесса обучения.

В качестве программной оболочки для создания дистанционных курсов по самым различным областям знаний большую популярность в последнее время завоевала си-

стема дистанционного обучения Moodle, к достоинствам которой можно отнести распространение этой системы в открытом исходном коде, а также широкие возможности для коммуникации как между преподавателем и студентом, так и между самими студентами.

Важной особенностью Moodle является то, что система создает и хранит портфолио каждого обучающегося: все сданные им работы, все оценки и комментарии преподавателя к работам, все сообщения в форуме. Преподаватель может создавать и использовать в рамках курса любую систему оценивания. Все отметки по каждому курсу хранятся в сводной ведомости. Moodle позволяет контролировать «посещаемость», активность студентов, время их учебной работы в сети.

Рассмотрим более подробно возможность использования данной дистанционной системы для обучения физике на примере темы «Кинематика». Основной структурной единицей образовательного процесса, как и в случае традиционных форм обучения, является элемент «Урок» (☰), который позволяет организовать пошаговое изучение учебного материала. Массив материала при этом можно разбить на дидактические единицы, в конце каждой из них приводятся контрольные вопросы на усвоение материала. Построенный таким образом дистанционный урок (40–45 минут учебного времени) будет содержать от 4 до 6 дидактических

единиц с контрольными вопросами, что позволит дистанционному (сетевому) преподавателю адекватно оценить знания учащегося. Так, например, урок «Механическое движение» содержит единицы:

- Механическое движение (☰)
- Относительность механического движения (☰)
- Траектория движения (☰)
- Поступательное и вращательное движение (☰)

Сетевой преподаватель имеет возможность редактировать содержание каждой из них (✎), а также располагать их в той или иной логической последовательности (☑). В конце каждой структурной единицы урока, как уже отмечалось, приводится контрольный вопрос. Различные варианты контрольных вопросов приведены ниже.

Вопрос 1. Что из нижеперечисленного не имеет значения при решении задач кинематики?

- Масса тела
- Размеры тела
- Силы, действующие на тело

Вопрос 4. Как называется траектория, по которой движутся точки на ободе катящегося без проскальзывания по дороге колеса?

Ваш ответ: _____

В случае необходимости (в материалах урока учащийся не может найти ответа на поставленный вопрос) или для более глубокого изучения данной темы учащийся может воспользоваться таким элементом дистанционного курса как «Информационный ресурс» (☰). В качестве ресурса может выступать любой материал для самостоятельного изучения, проведения исследования, обсуждения: текст, иллюстрация, web-страница, аудио или видео файл и др. Несомненно, что в этом качестве выступают прежде всего цифровые образовательные ресурсы, такие как интерактивные компьютерные модели и анимации. Работа с компьютерной моделью предполагает различные формы организации деятельности учащихся, выбор которых определяется сетевым преподавателем в соответствии с уровнем класса, возможностями учащихся и имеющимся оборудованием. Важной фун-



В дистанционном обучении ... большое место должно отводиться самостоятельной работе учащихся...

кцией компьютерной модели наряду с визуализацией изучаемого материала служит обучение с ее помощью решению физических задач. Так интерактивная компьютерная модель «Относительность движения» (ООО «Физикон», Открытая физика) позволит поставить перед учащимися ряд вопросов, ответы на которые можно будет найти и/или проверить с помощью данной модели. Приведем примеры возможных вопросов, расположенных в порядке «от простого к сложному» для работы с моделью, представленной на рис. 1:



В качестве заданий выступают как стандартные задачи ..., так и творческие задания...

1) Лодка пересекает реку, причем собственная скорость лодки направлена перпендикулярно течению. Какова скорость лодки относительно берега, если скорость лодки в стоячей воде $v' = 4 \text{ м/с}$, а скорость течения реки $v_0 = 3 \text{ м/с}$?

2) Скорость лодки относительно воды 4 м/с, скорость течения реки – 3 м/с. Под каким углом к берегу необходимо переплывать реку, чтобы снос лодки относительно берега оказался минимальным?

3) Скорость лодки относительно воды 3 м/с, скорость течения реки – 4 м/с. Под каким углом к берегу необходимо переплывать реку, чтобы снос лодки относительно берега оказался минимальным?

Важным элементом дистанционного курса служит Задание (рис. 1). Выполнение задания – это вид деятельности студента, результатом которой обычно становится создание и загрузка на сервер файла любого формата или создание текста непосредственно в системе Moodle (при помощи встроенного визуального редактора). Преподаватель может оперативно проверить сданные студентом файлы или тексты, прокомментировать их и при необходимости предложить доработать в каких-то направлениях. Если преподаватель считает это необходимым, он мо-

жет открыть ссылки на файлы, сданные слушателями курса, и сделать эти работы предметом обсуждения в форуме. Такая схема очень удобна, например, для творческих курсов.

В качестве заданий выступают как стандартные задачи по той или иной теме, так и творческие задания, требующие для их выполнения проведения каких-либо экспериментов или исследований. Например, при изучении темы «Кинематика» можно

предложить учащимся выполнение следующих заданий:

- Необходимо в солнечный день определить высоту удаленного от вас дерева и расстояние до него, если в вашем распоряжении имеется только небольшая деревянная рейка и линейка. Опишите и зарисуйте, как это можно сделать.
- В безветренную погоду необходимо измерить скорость падения дождевых капель по тем полоскам, которые они оставляют на боковом окне движущейся автомашины. Какие инструменты и измерительные приборы понадобятся вам для этого? Как это сделать? и т. п.

Выполнение таких заданий подразумевает не только и не столько решение каких-то конкретных физических задач, а прежде всего самостоятельную работу уча-

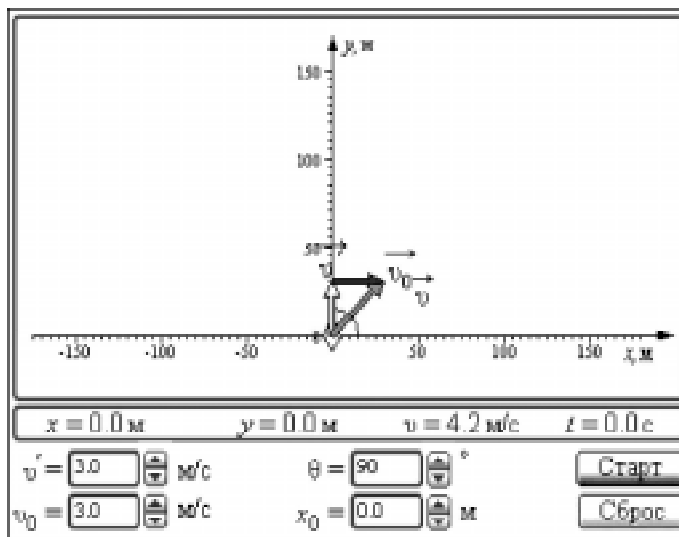


Рис. 1 Интерактивная модель «Относительность движения»

щегося по организации, проведению, анализу и оформлению творческого исследования, то есть способствует формированию у обучаемых информационной и коммуникативной компетенций.

Наконец, четвертым элементом дистанционного курса служит тестовое задание

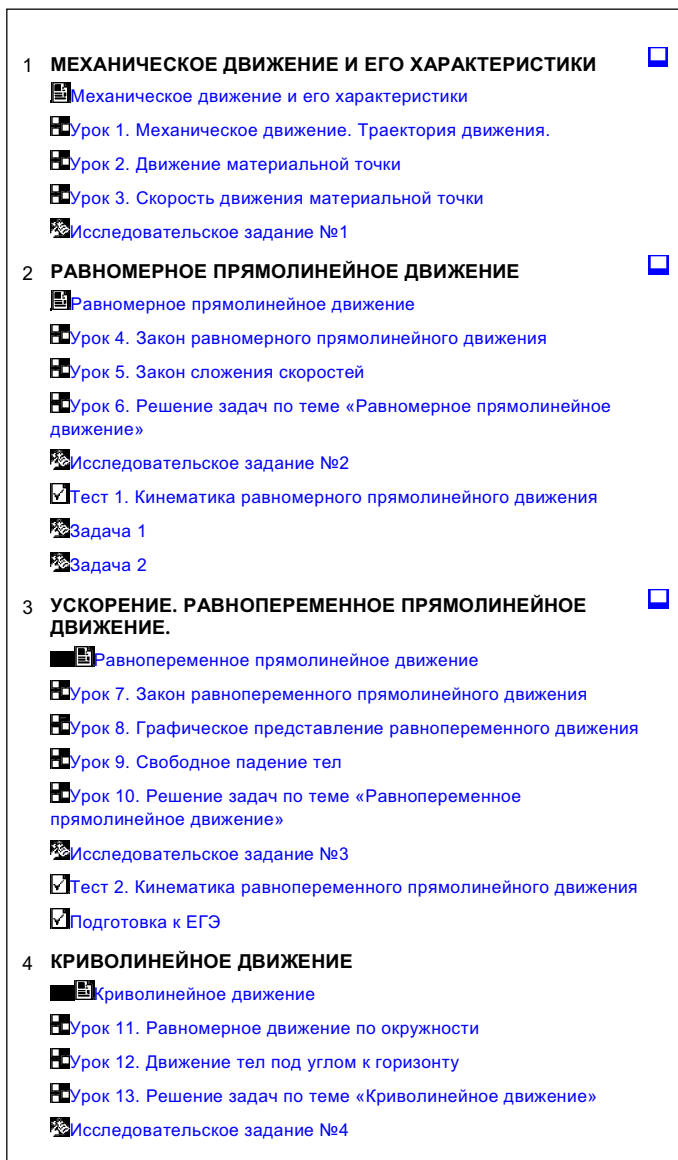


Рис. 2. Внешний вид дистанционного курса по теме «Кинематика»

(✓). Этот элемент завершает каждый раздел соответствующей темы по физике и используется для выставления итоговой оценки по теме. Данный элемент курса позволяет преподавателю разрабатывать тесты с использованием вопросов различных типов:

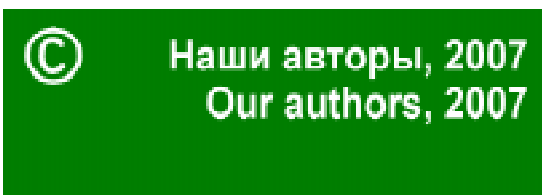
- вопросы в закрытой форме (множественный выбор),
- да/нет,
- короткий ответ,
- числовой,
- соответствие,
- случайный вопрос,
- вложенный ответ и др.

Вопросы тестов сохраняются в базе данных и могут повторно использоваться в одном или разных курсах. На прохождение теста может быть дано несколько попыток. Возможно установление лимита времени на работу с тестом.

Таким образом, структурно дистанционный курс по физике состоит из:

- отдельных уроков с изложением теоретического материала,
- подборки цифровых образовательных ресурсов к каждому уроку (иллюстрации, java-апплеты, flash – анимации, интерактивные модели и др.),
- задачника с поурочной подборкой задач разного уровня сложности и творческих заданий,
- интерактивных тестов по каждой пройденной теме.

На рис. 2 представлен внешний вид дистанционного курса по теме «Кинематика», разработанного в системе дистанционного обучения Moodle.



Темнов Дмитрий Эдуардович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики СПбГУ ИТМО, доцент кафедры общей и экспериментальной физики РГПУ им. А.И. Герцена.