

Рисунок 1 – Зависимость скорости падения капли от её радиуса

Из графика видно, что кривая (1) соответствует условию $V_0 < \frac{g\rho}{4\alpha} r_0$, а кривая (2) соответствует условию $V_0 > \frac{g\rho}{4\alpha} r_0$.

Если мы будем уменьшать скорость конденсации до нуля, то из выражения (9) получим (в пределе $\alpha \rightarrow 0$) обычный закон свободного падения: $V = V_0 + gt$.

Теперь возникает вопрос: почему нарастание скорости капли происходит с ускорением меньшим, чем ускорение свободного падения g ? Оказывается, что при росте капли захватываются молекулы, у которых суммарный импульс равен нулю. Этим молекулам при их разгоне передаётся часть накопленного каплей импульса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учеб. : в 5 т. / Д.В. Сивухин. – М. : Физматлит ; Изд-во МФТИ, 2005. – Т. 1 : Механика. – 544 с.

М.Л. ЛЕШКЕВИЧ, Г.Н. НЕКРАСОВА

УО МГПУ им. И.П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)

МОДЕЛЬ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ТОКАРЕЙ

Сегодня востребованный специалист ассоциируется с образованным, предприимчивым работником, способным самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозировать их возможные последствия. В связи с этим перед системой высшего образования ставится задача по созданию условий для повышения эффективности подготовки такого специалиста через использование эффективных средств обучения – цифровых образовательных ресурсов (ЦОР).

ЦОР – это не только инструментарий, но и среда, которая открывает новые возможности в профессиональном образовании: обучение в любое удобное время, возможность проектировать индивидуальные образовательные маршруты, дистанционное обучение [1]. Создание и применение ЦОР для более эффективной подготовки студентов

в процессе производственного обучения токарей – стратегически перспективное направление, которое в настоящее время находится на стадии разработки.

В соответствии с учебной программой обучения весь курс по производственному обучению токарей разбивается на разделы, темы и т. д. Минимальной структурной единицей является тематический элемент (ТЭ). Например, ТЭ «Организация рабочего места токаря», ТЭ «Теоретические основы токарного дела», ТЭ «Упражнения в управлении токарным станком». Для каждого ТЭ разрабатывается модель ЦОР, которая представляет собой взаимосвязь перечня необходимых для освоения операций и их представления в определенном электронном формате.

Учебный материал может быть представлен в одном из следующих видов: текст, гипертекст, видеофрагмент, иллюстрация, анимация и т. д. Для различных форм представления учебной информации необходимо определить форматы (Html, JPG, SWF, AVI, MP3), в которых данная учебная информация будет представлена [2, с. 27].

Общая дидактическая модель ЦОР состоит из информационно-знаниевого блока, операционно-трудового блока и блока контроля знаний (рисунок 1).

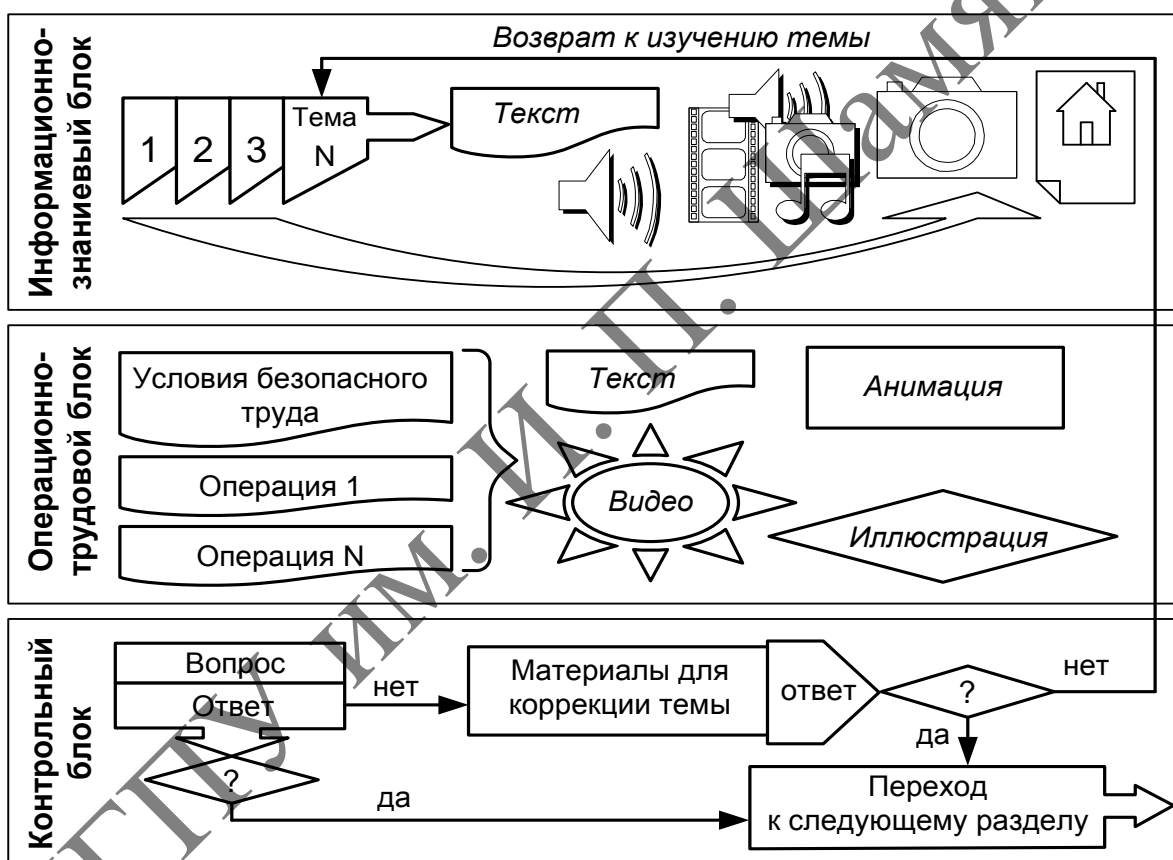


Рисунок 1 – Дидактическая модель ЦОР

Информационно-знаниевый блок содержит объем информации, который определяется учебной программой. Важно, чтобы информация была упорядочена и представлена в четко определенной системе понятий.

Задача операционно-трудового блока состоит в том, чтобы студенты могли освоить те приемы, которые необходимы для освоения конкретной технологической операции. В этом блоке важную роль играют видеофрагменты, иллюстрирующие показ цепочки трудовых приемов.

Задача контрольного блока заключается в проверке уровня овладения студентами понятий и приемов, которые используются в информационно-знаниевом блоке на основе

тестирования в компьютерной программе «Краб». Схема данной программы представлена на рисунке 2.

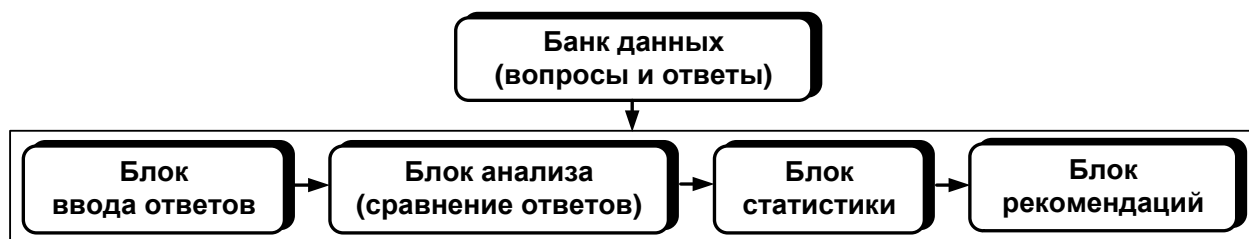


Рисунок 2 – Схема компьютерной программы «Краб»

Параметры тестового задания по ТЭ «Упражнения в управлении токарным станком» (рисунок 3) устанавливаются исходя из формы контроля знаний студентов (текущий или итоговый контроль). При разработке тестового задания необходимо учитывать следующие требования к формированию ответов:

- ответы логически увязаны с поставленными вопросами;
- ответы не являются контрастными по форме, содержанию и объему;
- ответы доступны, занимают мало времени на их прочтение;
- верные ответы среди прочих размещаются в произвольном порядке.

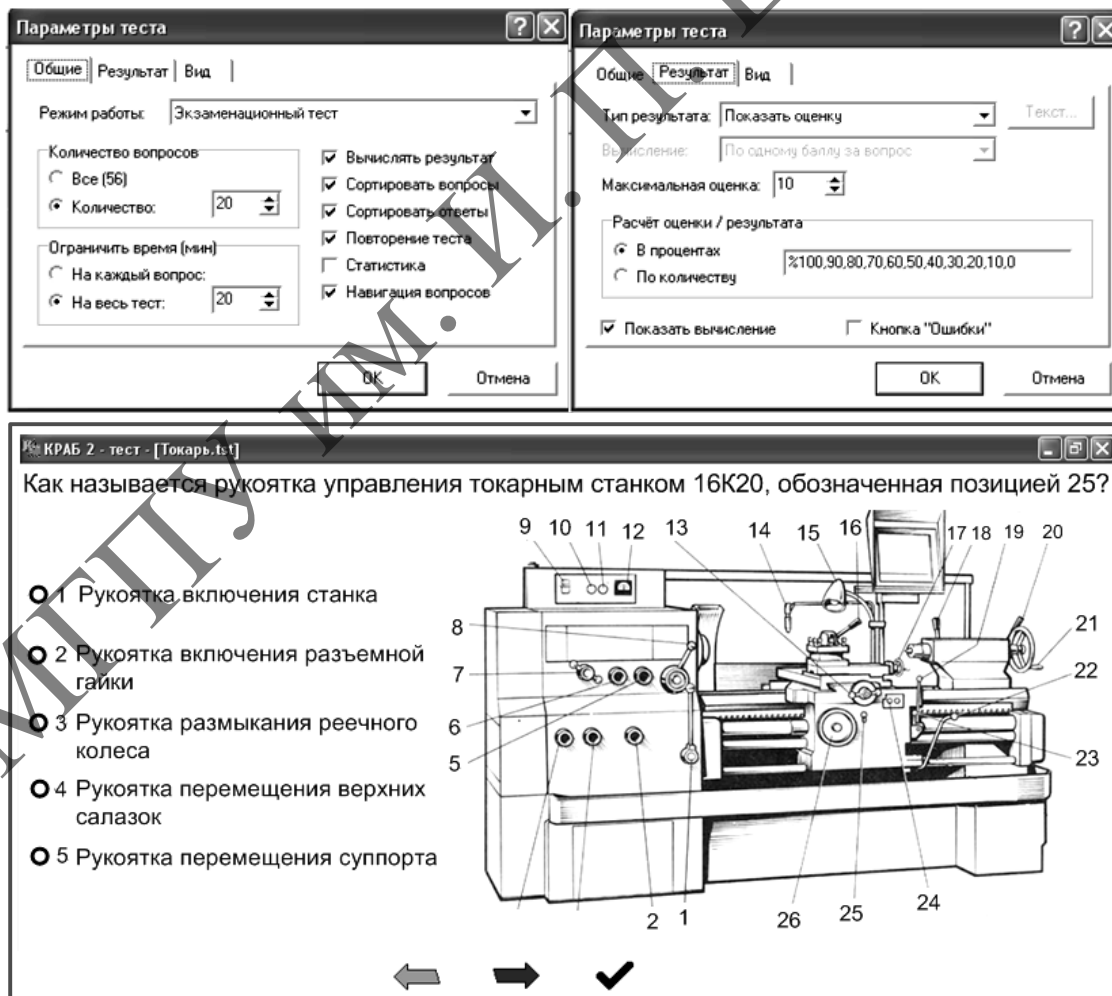


Рисунок 3 – Фрагмент тестового задания и его настройка в программе «Краб»

Тестовые задания по каждому ТЭ, реализуемые с помощью компьютера, позволили сократить аудиторную нагрузку на преподавателя и дали возможность оперативно выставлять текущие оценки. Фрагменты тестовых заданий использовались также при защите студентами лабораторных работ и практических заданий.

С точки зрения дидактики ЦОР позволяют сделать процесс обучения более дифференцированным и эффективным за счет реализации возможностей мультимедиа систем для максимального количества обучающихся с разным уровнем подготовки. Дальнейшие исследования целесообразно продолжить в направлении усовершенствования учебно-методического обеспечения специальных дисциплин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровые образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tsifrovye_obrazovatelnye_resursy.doc. – Дата доступа: 10.09.2022.

2. Лешкевич, М.Л. Электронная рабочая тетрадь как дидактическое средство подготовки учителей трудового обучения / М.Л. Лешкевич // Научно-методический журнал «Технологическое образование». – 2014. – № 2. – С. 25–29.

С.А. ЛУКАШЕВИЧ, Н.В. ЛУКАШЕВИЧ

УО ГГУ им. Ф. Скорины (г. Гомель, Беларусь)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ТЕЛА, ПОКИДАЮЩЕГО ПРЕДЕЛЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Одним из наиболее интересных моментов является определение направления и скорости космического аппарата, который покидает пределы Солнечной системы и который запущен с Земли со скоростью V_0 в направлении, перпендикулярном линии, соединяющей центр Земли с центром Солнца, в сторону вращения Земли вокруг Солнца.

Для определения конечной скорости V необходимо применить закон сохранения энергии:

$$\frac{(V_3 + V_0)^2}{2} - \frac{GM_c}{R} - \frac{GM_3}{R_3} = \frac{V^2}{2}. \quad (1)$$

Тогда из уравнения (1) находим скорость V :

$$V = [(V_3 + V_0)^2 - 2G(\frac{M_c}{R} + \frac{M_3}{R_3})]^{1/2}, \quad (2)$$

где V_3 – скорость вращения Земли вокруг Солнца.

В данном случае эффект вращения Земли вокруг своей оси достаточно мал и им пренебрегаем. В выражении (2) M_c и M_3 – это массы Солнца и Земли, R_3 – радиус Земли, а R – радиус земной орбиты. Траекторией полёта аппарата является гипербола, при этом пренебрегается притяжение к Земле по сравнению с притяжением к Солнцу.

Представим траекторию полёта аппарата на рисунке 1.