

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Мещеряков С. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь, 1335185@gmail.com

### Резюме

В статье описывается электронный образовательный ресурс по теме «Сопряжение» для изучения дисциплины «Инженерная графика». Раскрыты особенности создания электронных образовательных ресурсов для дисциплины «Инженерная графика».

В настоящее время в системе образования предъявляются требования на использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в образовательном процессе, которые позволяют активизировать процесс обучения за счет усиления наглядности и интерактивности.

При всеобщей компьютеризации и внедрения Интернет технологий для образования Республики Беларусь остро стоит вопрос о создании электронных образовательных ресурсов (ЭОР), предоставляющих возможность самостоятельного изучения учебного материала.

В связи с вышеизложенным для повышения эффективности обучения и усиления мотивации к изучению дисциплины «Инженерная графика» был создан ЭОР по теме «Сопряжение».

Печатные учебные издания сегодня во многих отношениях становятся малоэффективными хотя и не теряют своей актуальности, в сравнении с электронными образовательными ресурсами. Они уступают электронным учебникам, которые насыщены иллюстрациями, поясняющими текстами, видеоматериалами, а также интерактивными моделями, тренажерами. Кроме того, ЭОР как правило включают в себя интуитивно понятный интерфейс, позволяющий осуществить перемещение по разделам.

Основная концепция электронного образовательного ресурса по теме «Сопряжение», состоит в сочетании конструирования, динамическое варьирования, эксперимента.

ЭОР «Сопряжение» создавался на основе следующих принципов:

- учебный материал представляется в динамическом виде, а не в статическом (рисунки, чертежи и др.);
- передача материала производится от простого к сложному, от простых моделей к более сложным;
- возможность представления в динамике этапов построения всех видов сопряжений;
- использование электронного образовательного ресурса для самостоятельного изучения;
- возможность многократного повтора теоретического материала;
- создание интуитивно понятной навигацию ЭОР;
- легкость распространения и просмотра программы.

Кроме того отличие электронного образовательного ресурса от печатного аналога, отличает более понятное изложения материала путем увеличения объема графической информации, интерактивных моделей и тренажеров.

Электронный образовательный ресурс «Сопряжение» состоит из следующих разделов:

- *предисловие*, в котором дана краткая характеристика ЭОР «Сопряжение»;
- *системные требования*, перечислены системные требования для работы с ресурсом;
- *теоретические основы* (рисунок 1), в котором даются основы построения всех видов сопряжений. Раздел выполнен в виде 3-D книги «Сопряжение (теория)» в среде iSpring Suit 6.0.

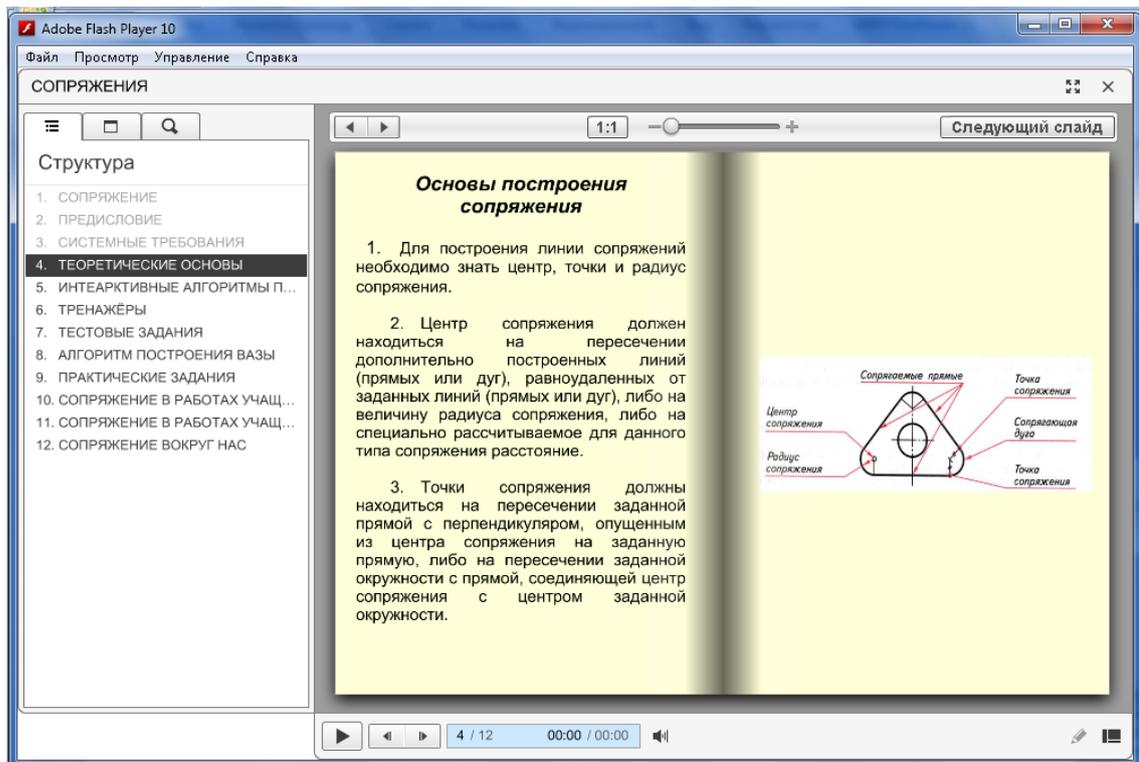


Рис. 1 – Окно 3-D книги «Сопряжение (теория)»

• *Интерактивные алгоритмы построений* (рис. 4).

В разделе представлено 6 интерактивных моделей построения основных видов сопряжений: сопряжение пересекающихся прямых дугой окружности; сопряжение дуги и окружности (внешнее и внутреннее); сопряжение двух окружностей (внешнее и внутреннее); смешанное сопряжение.

Такие интерактивные модели считаются наиболее эффективным средством обучения с применением информационных технологий, так как в отличие от традиционного геометрического чертежа, выполненного на листе бумаги, построение, созданное с помощью интерактивных моделей сохраняют не только результат построения, но и его исходные данные, алгоритм и зависимости между объектами. При этом объекты построения легко доступны для изменения (можно перемещать мышью точки, варьировать размеры, и т.п.) которые в динамике, отражаются на экране компьютера. Разработка интерактивных моделей осуществлялась в среде «1С: Математический конструктор» с элементами программирования внутреннего скриптового языка.

На рисунке 2 модель пошагового построения сопряжения двух окружностей. Используя такую модель обучающийся может варьировать данные размеры и видеть все изменения в динамике на экране компьютера .

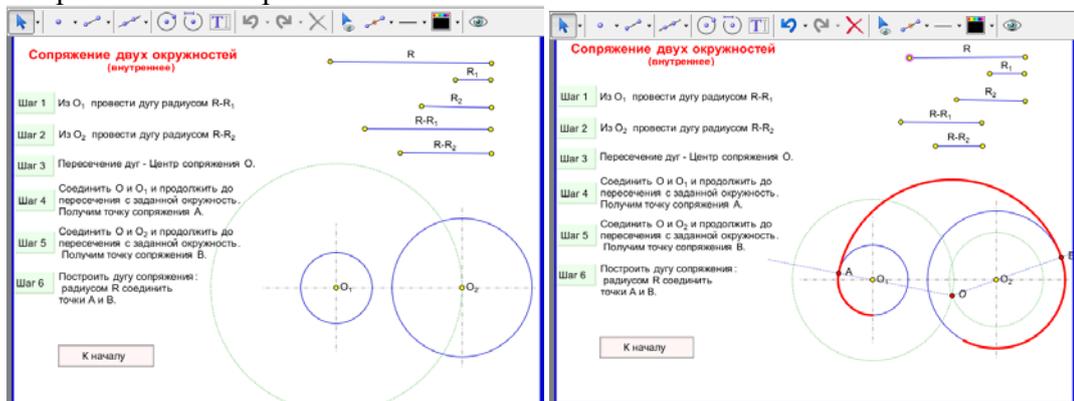


Рис. 2 – Модель построения сопряжения двух окружностей

Динамический наглядный механизм моделей дает обучающимся возможность творческой манипуляции с объектами, а также полнофункциональную среду для конструирования и решения задач на построение сопряжений.

- *Тренажеры.*

Тренажеры представляют собой важнейший класс учебных заданий на построение с помощью набора виртуальных инструментов. Любое построение сопряжений, выполненное циркулем и линейкой, может быть представлено в интерактивной компьютерной среде. Причем как на итоговом чертеже, так и на всех промежуточных фазах построения сопряжений важную роль играет возможность проверки правильности построения вариацией данных – когда кажущийся «правильным» чертеж рассыпается при деформировании исходных объектов, если он был создан, лишь визуальным похожим рисованием, а не геометрически корректным построением. Выполнив построение, обучающийся имеет возможность исследовать условия существования построения от данных задачи.

Задачи на построение снабжены автоматической проверкой решения: если требуемая фигура имеется на чертеже, то при нажатии на кнопку «Проверить построение» появляется сообщение о выполнении задания. Неверные ответы снабжены реакциями-комментариями.

Пример интерактивного тренажера представлен на рисунке 3.

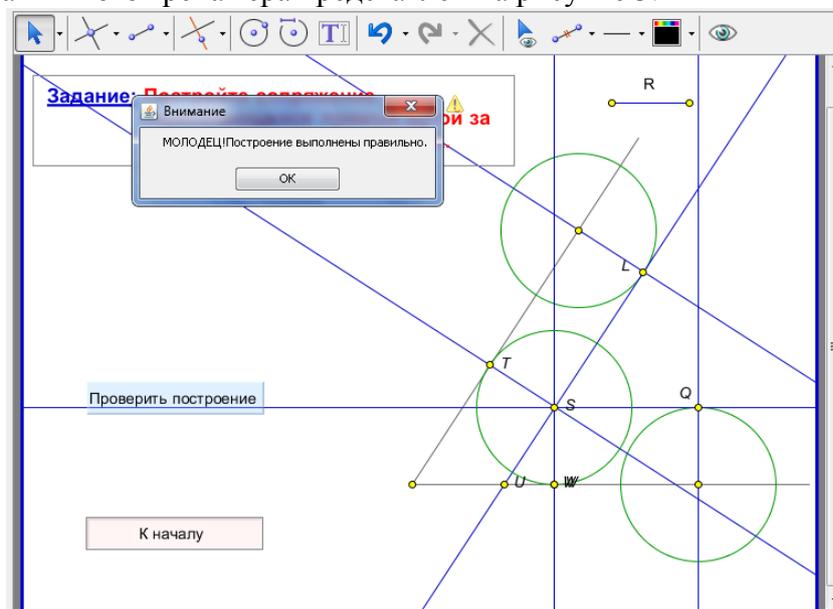


Рис. 3 – Вид окна тренажера при правильном построении сопряжения

- *Тестовые задания.* В разделе представлен набор тестовых заданий для самопроверки по теме «Сопряжение». Представлены тестовые задания следующих типов: одиночный выбор, множественный выбор, вопросы на соответствие, вопросы на восстановление последовательности. После прохождения теста обучающийся может просмотреть свои результаты в окне просмотра.

- *Практические задания.* В данном разделе представлены практические задания, которые можно выполнять после изучения всего вышеизложенного материала в электронном образовательном ресурсе «Сопряжения» Раздел выполнен в виде 3-D книги «Практические задания» в среде iSpring.

Техническая и научная новизна электронного образовательного ресурса «Сопряжения» состоит в интерактивном диалоге обучающегося при работе с ЭОР и интенсификации образовательного процесса, что позволяет обеспечить, необходимый уровень подготовки студентов по дисциплине «Инженерная графика».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалько, В.П. Теория учебника. Дидактический аспект. // М: Педагогика, - 1988. 160 с.

2. Дубровский В. Новости о «Математическом конструкторе» / Дубровский В.// Математика : газ. издательского дома «Первое сентября». – 2013. – №4. – С. 35-38.