

Проект «Разработка информационно-обучающих модулей в образовательной среде технического вуза» запланирован и запускается в реализацию в связи с необходимостью повышения качества преподаваемого учебного материала и внедрения инновационных технологий в образовательный процесс.

Проект подразумевает совместную работу преподавателей и студентов ОрИПС по выбранным направлениям обучения, а также с инженерами и программистами отдела ИКТ ОрИПС.

Проектируемый программный продукт состоит из следующих модулей:

1. База данных теоретического и справочного материала.
2. База данных коллекций 3D-моделей и анимированных моделей.
3. Модуль заданий в форме интерактивного тестирования.
4. Подсистема обратной связи обучающихся с преподавателями.

База данных теоретического и справочного материала реализуется в электронной информационной образовательной среде на базе LMS Moodle. Для этого в системе зарегистрированы дисциплины, по которым разрабатываются и компонуется теоретический и справочный материал. Также в ЭИОС планируется создание и использование интерактивных электронных ресурсов, в том числе задания в форме интерактивного тестирования. Основные функциональные возможности такого тестирования успешно внедряются в учебный процесс на протяжении трёх лет.

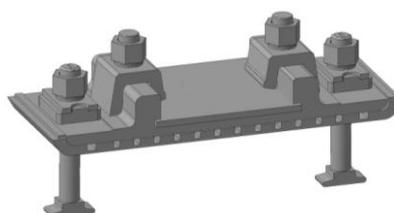
База данных коллекций 3D-моделей и анимированных моделей включает в себя несколько функциональных компонентов, основными из которых являются моделирование деталей машин и механизмов.

Одним из примеров выполненных работ является моделирование рельсового скрепления и его составляющих. В процессе построения также накапливается теоретический справочный материал по изучаемым деталям. На основе изученных деталей с помощью автоматизированной среды разработки реализована анимация сборки.

Компьютерная модель скрепления КБ-65 разработана в системе 3D-моделирования АСКОН Компас-3D версии 16. Дальнейшее использование этой модели происходит в процессе разработки интерактивного обучающего пособия.

Вкратце рассмотрим моделирование выбранной сборки. Моделирование начинается с создания оригинальных деталей: закладного

болта, клеммного болта, гайки, шайбы двухвитковой, клеммы, подкладки, прокладки подрельсовой, прокладки под подкладку, втулки изолирующей, шайбы-скобы плоской. Все указанные детали спроектированы согласно технической документации в масштабе 1:1. Создание сборки скрепления КБ-65 происходит последовательно в несколько шагов, результатом которых является модель, изображённая на следующей картинке:



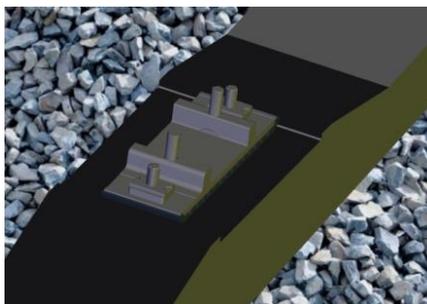
На основании полученной сборки разрабатывается анимация описанного процесса и создаётся видеофайл для просмотра и интерактивное видео для дальнейшей разработки электронного ресурса с гибким и функциональным пользовательским интерфейсом.

В рамках данного проекта рассматривается процесс анимации сборки формата STEP, преобразованной в системе Компас-3D из собственного формата. Для автоматизированного создания анимация по заданным характеристикам деталей сборки используется система разработки интерактивной технической документации на основе конструкторских САД-моделей 3DVIA Composer.

Основными преимуществами использования систем, подобных 3DVIA Composer, является точность и детальность передачи технических характеристик объектов, что позволяет качественно передать и помогает улучшить восприятие необходимой информации. В итоге специалисты, работающие с моделями, в том числе преподаватели инженерных вузов, используют возможности создания интерактивных 3D-анимаций, отвечающие всем современным требованиям. Такие анимации в технической документации и в процессе обучения позволяют наглядно демонстрировать сложные технологические операции, такие как процесс монтажа и демонтажа, техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования.

После загрузки модели формата STEP в среду 3DVIA Composer разработчику доступен просмотр дерева сборки с отображением всех деталей. Поэтапно производится наложение текстур и раскрашивание деталей сборки. В соответствии с материалом деталей выбираются

подходящие текстуры для них. Рельсовое крепление в основном состоит из стальных деталей. На рисунке 9 также показана верхняя часть нижнего строения пути, которая выполнена из щебня. Помимо текстуры перед анимацией настраивается освещение сцены и различные свойства окружающей среды. В итоге разработанная модель рельсового крепления с подобранными текстурами и наложенная на шпалу получает следующий вид (показана без рельса и клемм).



После соединения модели рельсового крепления с рельсом, получаем итоговую модель, изображённую на картинке:



Для дальнейшей работы с анимацией возможно использование ряда других программных продуктов, в том числе TechSmith Camtasia Studio, которые позволяют накладывать различные эффекты, аудиодорожки и дополнительные слои на видеофайл, а также преобразовывать видео в форматы Flash, HTML5 и MP4 со встроенным управлением.

Разрабатываемый электронный ресурс содержит необходимые сведения и методические указания о порядке изучения теоретического материала, закрепления знаний и прохождения контрольного опроса путём тестирования. В процессе проведения практических занятий преподавателем осуществляется контроль и оценка результатов освоения теоретического курса.