

Окончание таблицы 5

Учебное заведение	Специальности переподготовки, количество обучавшихся работников в 2021-2023 гг.
БГУ информатики и радиоэлектроники	2 чел., в т.ч.: Программное обеспечение информационных технологий – 1 чел.; Информационные технологии и управление в технических системах – 1 чел.
Белорусский государственный технологический университет	Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов – 1 чел.
Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»	Промышленная безопасность – 2 чел. (по направлению)
УО "Витебский государственный технологический университет"	Программное обеспечение информационных систем – 2 чел. (по направлению)

УДК 004.9

Краснянский М.Н., Мокрозуб В.Г., Тимонин А.С.
(Тамбовский государственный технический университет)

ЦИФРОВЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОПЕРЕОРАБОТКИ, ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

В настоящее время в социальной и промышленной сферах деятельности РФ активно внедряются результаты, полученные благодаря выполнению национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», которая состоит из ряда федеральных проектов, в том числе – проекта «Кадры для цифровой экономики».

Естественно, что подготовка кадров в современных условиях должна осуществляться в цифровой среде [1]. «Цифровая среда образования» – термин охватывающий разные аспекты образования, такие, например, как использование [2]:

– электронных площадок таких, например, как Moodle, Google Classroom и др.;

– тренажерных комплексов;

- виртуальных кабинетов и лабораторий;
- цифровых учебных материалов.

Цифровые учебные материалы – это прежде всего мультимедийные материалы, позволяющие в полной мере использовать возможности современных информационных технологий.

Существуют десятки платформ как для создания цифрового образовательного контента, так и для организации и управления процессом обучения. Среди них можно отметить, например, конструктор мультимедийных учебных материалов iSpring Suite [3].

Эти платформы достаточно привлекательны, но они не могут обеспечить необходимые для изучения технологического оборудования возможности:

- просмотр, разборку и сечение 3D-моделей технических устройств;
- выполнение математических расчетов по описываемым в учебном материале методикам.

Авторы представляют технологию создания мультимедийного электронного учебника «Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств».

Учебник представляет собой один файл в формате pdf. Навигация по разделам и подразделам осуществляется с помощью закладок (рисунок 1).

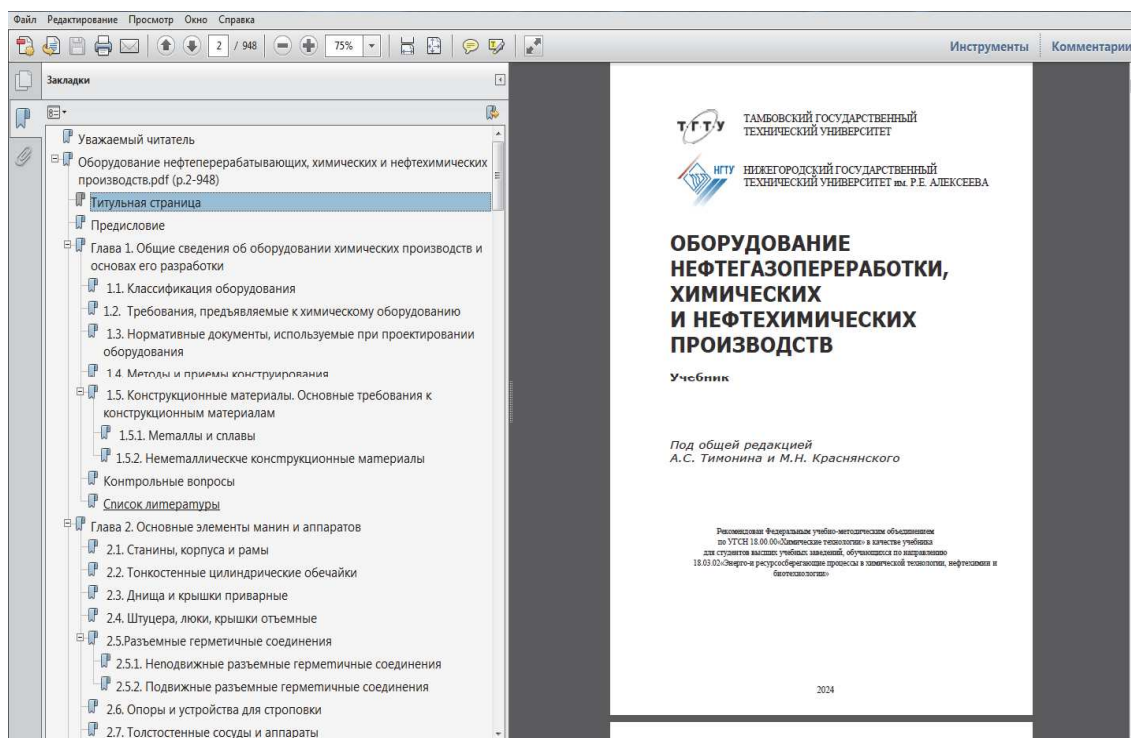


Рисунок 1 – Навигация по разделам учебника

По каждому виду оборудования имеется 3D-модель в формате easm, которая вложена в pdf. Всего в настоящей версии учебника, более пятидесяти моделей. Имеется возможность получить весь список 3D-моделей и выбрать определенную модель для визуализации (рисунок 2) или визуализировать модель, находясь в тексте учебника (рисунок 3).

3D-модели представлены в формате easm (SolidWorks), который разработан специально для представления моделей в сети Internet. Формат позволяет получать файлы небольшого размера с сохранением дерева элементов сборочного объекта. Подготовка 3D-модели осуществлялась в различных графических редакторах (SolidWorks, Компас, Inventor) и затем, через формат step, они открывались в SolidWorks и сохранялись как easm.

Просмотр 3D-моделей осуществляется с помощью свободно распространяемой программы eDrawings-2018x64., которая позволяет разбирать сборку, делать сечения и др. (рисунок 4).

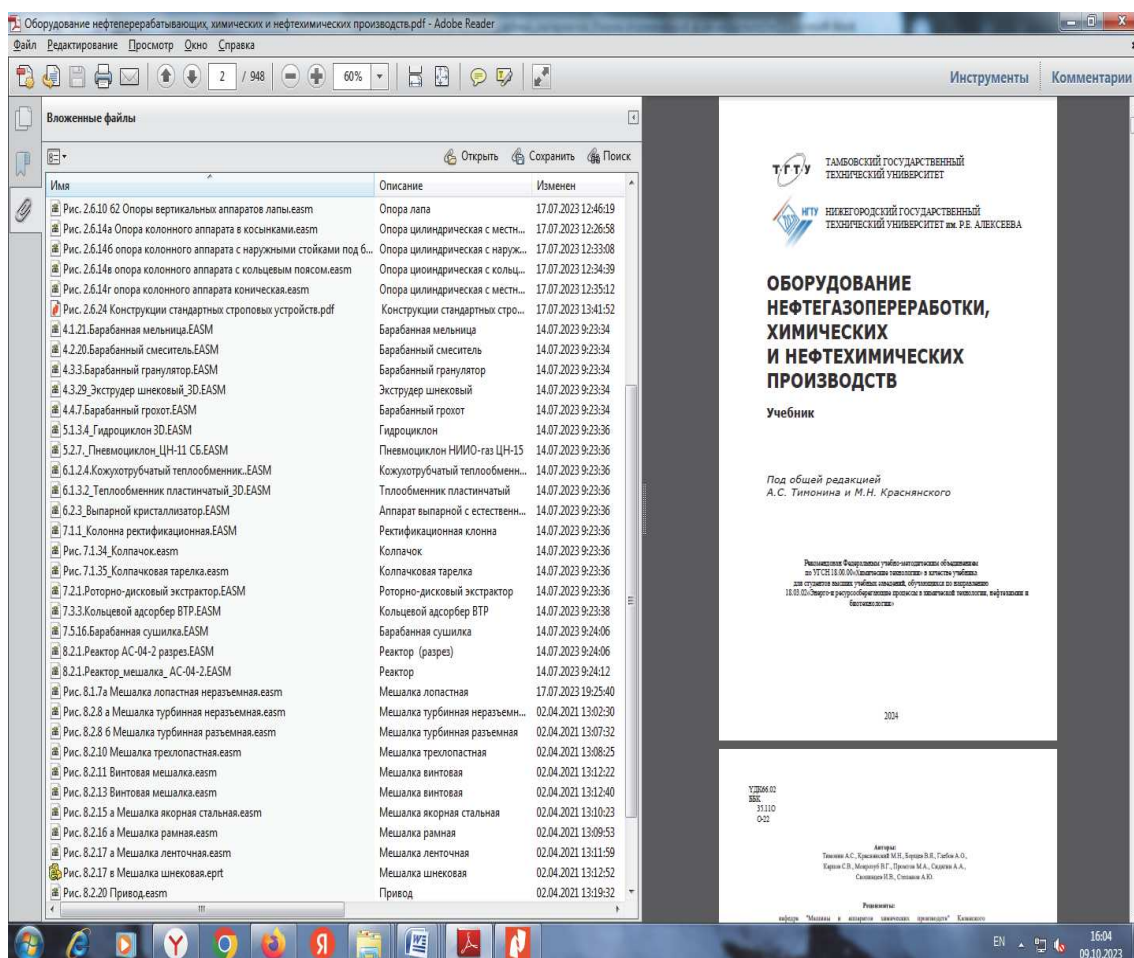


Рисунок 2 – Список 3D-моделей учебника

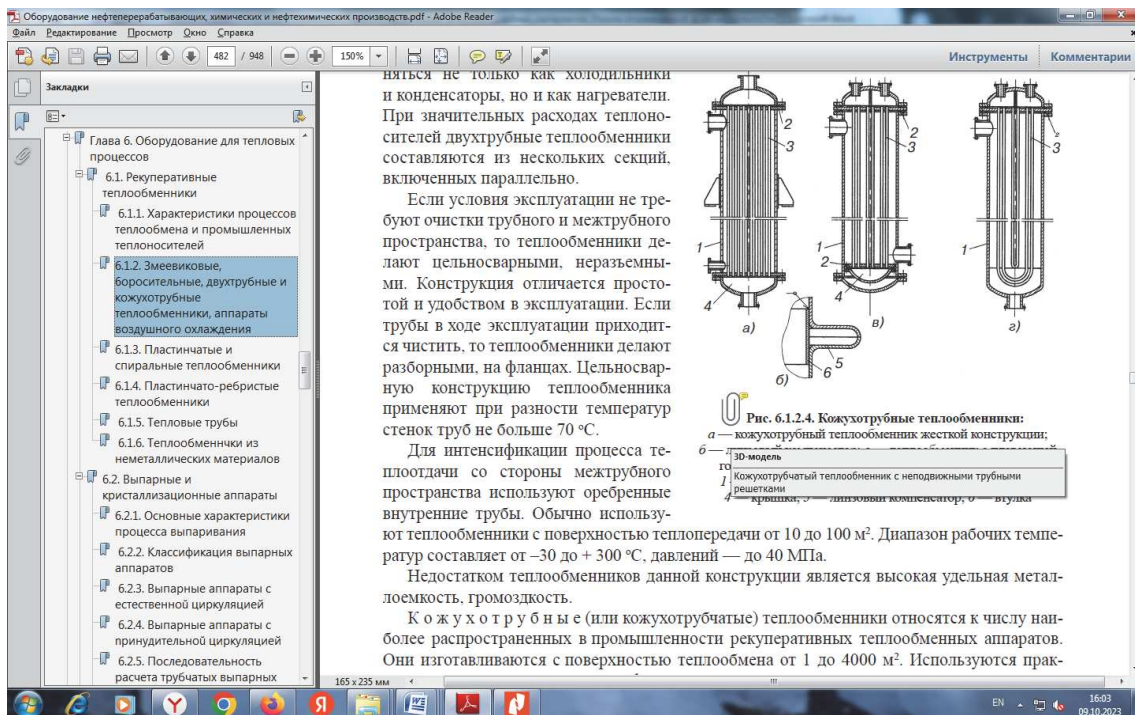


Рисунок 3 – Вызов 3D-модели в тексте учебника

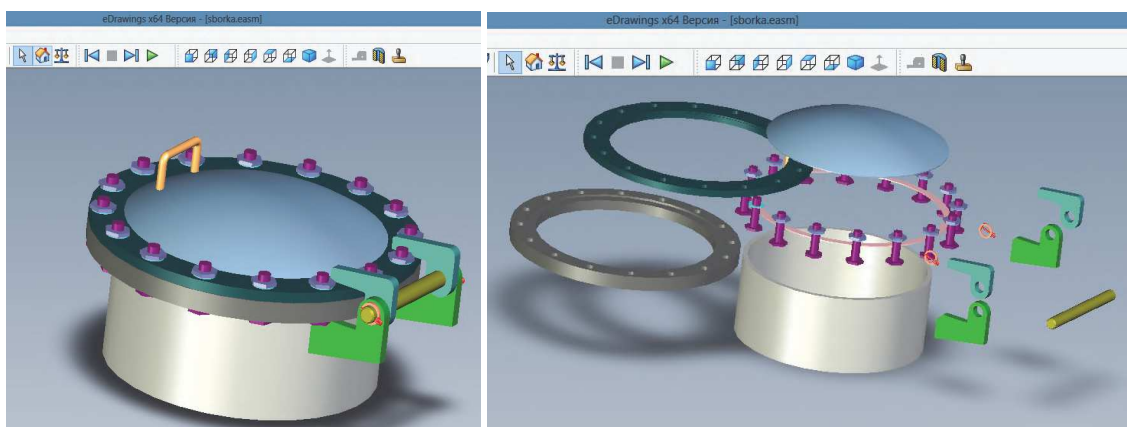


Рисунок 4 – Пример работы в программе eDrawings

Дальнейшее развития учебника, кроме увеличения числа 3D-моделей оборудования и его элементов, предполагает включение в него примеров расчетов оборудования, выполненных в программе SMath Studio – российский аналог Mathcad [4]. Интерфейс программы аналогичен интерфейсу Mathcad и легко осваивается. Имеется бесплатная версия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Russian engineering teachers as an important part of IGIP / А.Н.Соловьев, В.М.Приходько, Т.Ю.Полякова, З.С.Сазонова // Высшее образование России. 2018. № 1. С. 38–45.

2. Краснянский, М. Н. Перспективы применения систем цифровых двойников и интеллектуализации расчетов на прочность химического оборудования / М. Н. Краснянский, В. Г. Мокрозуб, А. С. Тимонин // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2023. – № 5. – С. 7-12. – DOI 10.36535/0548-0027-2023-05-2.

3. Ispring – Режим доступа: <https://www.ispring.ru/ispring-suite> – (Дата обращения: 09.10.2023).

4. SMath Studio – Режим доступа: <https://ru.smath.com> – (Дата обращения: 09.10.2022).

УДК 378.147.88

**Касперович А.В., Шашок Ж.С., Усс Е.П.,
Вишневикий К.В., Кротова О.А., Лешкевич А.В.**
(Белорусский государственный технологический университет)

О ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕЗИНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Производственная деятельность является основой современной цивилизации, без развития которой нельзя говорить не только о развитии общества, но и о простом его существовании. Значение закономерностей и принципов осуществления традиционных и прогрессивных технологических процессов производства позволяет анализировать реальную ситуацию на предприятиях, на научной основе планировать мероприятия по их техническому развитию. В процессе обучения будущего специалиста необходимо предлагать для реализации практико-ориентированные задачи. Студент должен научиться выбирать наиболее оптимальные из различных вариантов технических и технологических решений с неодинаковыми затратами и получаемыми результатами. К реализации этих решений должны применяться варианты, оптимальные с производственной и экономической точек зрения [1].

Качество образования во всем мире признается решающим фактором развития потенциала человека, экономического прогресса общества этой страны. Повышение качества образования, вместе с его доступностью, является одним из важнейших направлений Республики Беларусь. Особое значение следует придать развитию высшего образования: повысить качество и улучшить структуру подготовки специалистов, максимально приблизить ее к требованиям рынка труда. Для решения этой задачи предполагается повышение качества образовательной деятельности учреждений, которые обеспечивают получение высшего