

УДК 378.14.015.62

**Н. С. Бодруг**

**N. S. Bodrug**

Бодруг Наталья Сергеевна, доцент, к. п. н., ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет», г. Благовещенск, Россия.

Bodrug Natalya Sergeevna, associate professor, candidate of pedagogical Sciences, Amur state University, Blagoveshchensk, Russia.

## **СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА**

## **MODERN TRAINING TOOLS FOR PROFESSIONAL TRAINING OF ENGINEERS IN THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY**

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос применения средств обучения используемых для подготовки инженеров в цифровой образовательной среде университета. Раскрываются понятие, классификации и критерии выбора средств обучения. Автор представляет опыт применения современных средств обучения. Представлены задания и результаты использования симулятора, интегрированных среды и средств программирования.

**Annotation.** *The article discusses the issue of using learning tools to train engineers in the digital educational environment of the university. Expand the concept, classification and criteria for choosing teaching aids. The author presents experience in the use of modern teaching tools. The tasks and results of using the simulator, embedded environments and programming tools are presented.*

**Ключевые слова:** *средства обучения, подготовка инженеров, цифровая образовательная среда.*

**Keywords:** *teaching aids, training of engineers, digital educational environment.*

Одним из основных компонентов педагогической системы являются средства обучения. На сегодняшний день существует разные классификации средств обучения со своими функциями, назначением. В трудах авторов Ю. К. Бабанского, В. А. Сластенина, Г. И. Хозяинова и др. раскрывается понятие «средства обучения», приводятся классификации, выделяются признаки, типы и их функции по назначению и использованию [2, 7, 8].

Классификация средств обучения в научных трудах и педагогической литературе проводится по различным признакам. В зависимости от функций и классификаций, условно, средства обучения подразделяют на разные виды, которые можно отнести к традиционным.

Подготовку инженерных кадров в цифровой образовательной среде (ЦОС) университета невозможно реализовать только в рамках традиционных средств обучения, поэтому необходимо использование современных средств обучения [1, 3]. При реализации образовательных программ (ОП) в ЦОС используются «традиционные и современные средства обучения». Анализируя «понятия, классификацию средств обучения, принцип построения, реализацию, применение, которые рассматриваются многими научными исследователями» мы выделили критерии, по которым можно выбрать современные средства обучения для реализации ОП в ЦОС университета [4, 5, 6].

Критерии выбора средств обучения: «содержание образовательной программы; потенциал ЦОС университета (мощность сервера); возможности программных продуктов – среды обучения (удобный контент, расширенный функционал, доступность, информативность); технические средства (компьютеры, камеры, студия записи); программное обеспечение; сеть (интернет); уровень кадрового потенциала университета» [4, 5, 6].

Ориентируясь на «критерии выборы средств обучения, на методы организации обучения» мы определили средства обучения, которые используются при реализации образовательных программ в ЦОС университета. Рассмотрим на примерах использование современных средств обучения при реализации дисциплин в ЦОС университета.

Например, на экзамене по дисциплине «Технологические процессы и производства» необходимо в симуляторе для моделирования электрических и электронных схем Multisim собрать схему усилителя на биполярном транзисторе и вывести осциллограммы входного и выходного сигналов. На рисунке 1 представлена схема и осциллограмма в Multisim.

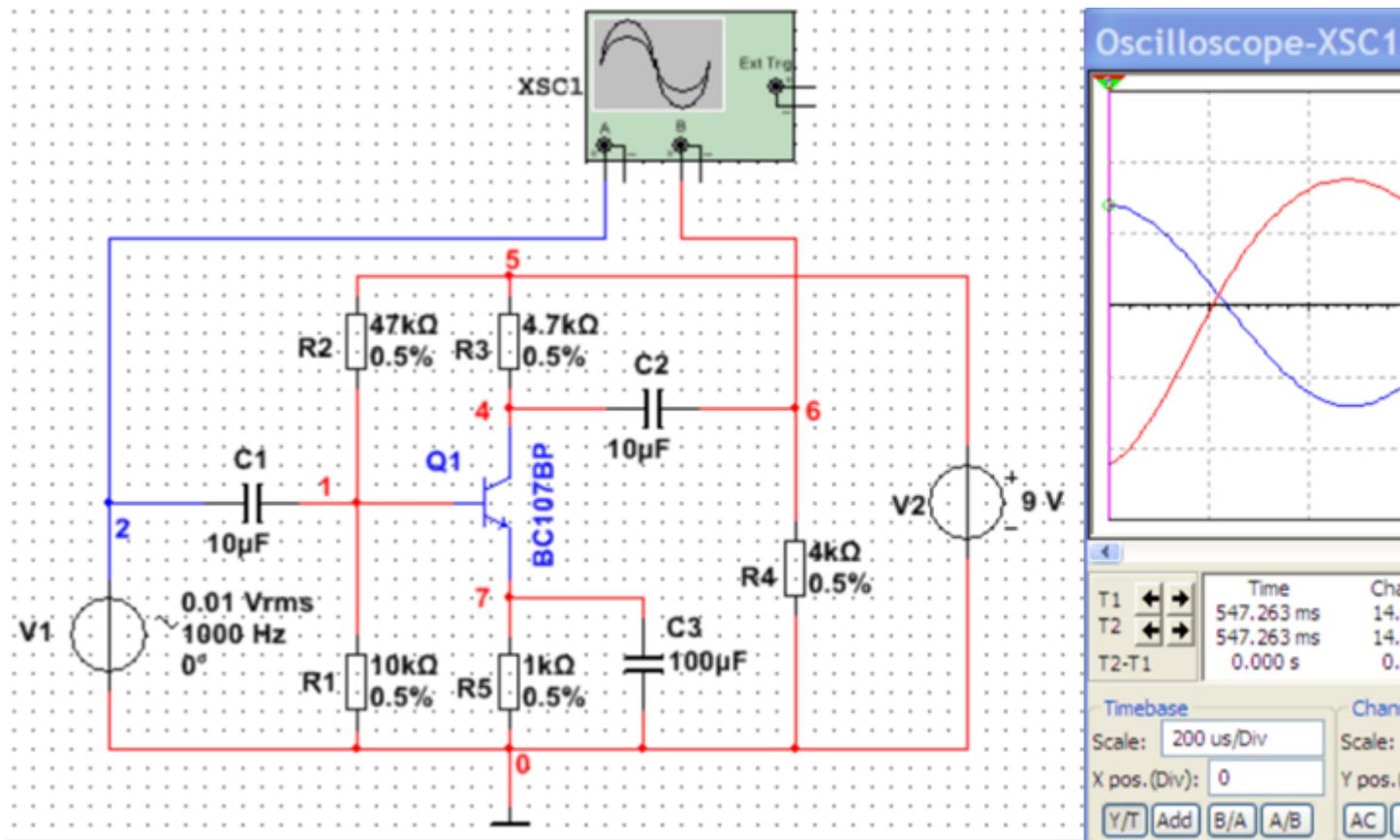


Рисунок 1. Схема и осциллограмма в симуляторе Multisim

В электронный учебный курс включены практические задания и интерактивные лабораторные работы позволяющие решать реальные производственные проблемы в области автоматизации технологических процессов и производств. Студенты применяют имеющиеся знания в качестве основы для новых знаний, которые сразу апробируют на симуляторе.

В дисциплине «Программное обеспечение систем управления» при выполнении интерактивной лабораторной работы, студентам предлагается в интегрированной среде программирования разработки приложений CoDeSys написать программу управления на одном из трех языков программирования (LD, ST или SFC). Программа должна обеспечивать:

- пуск и останов механизмов в правильной последовательности;
- предупредительную сигнализацию при пуске движущихся и других «опасных» механизмов;

- регулирование технологических параметров.

Результатом работы является файл с расширением \*.pla.  
На рисунке 2 показан пример программы в CoDeSys.

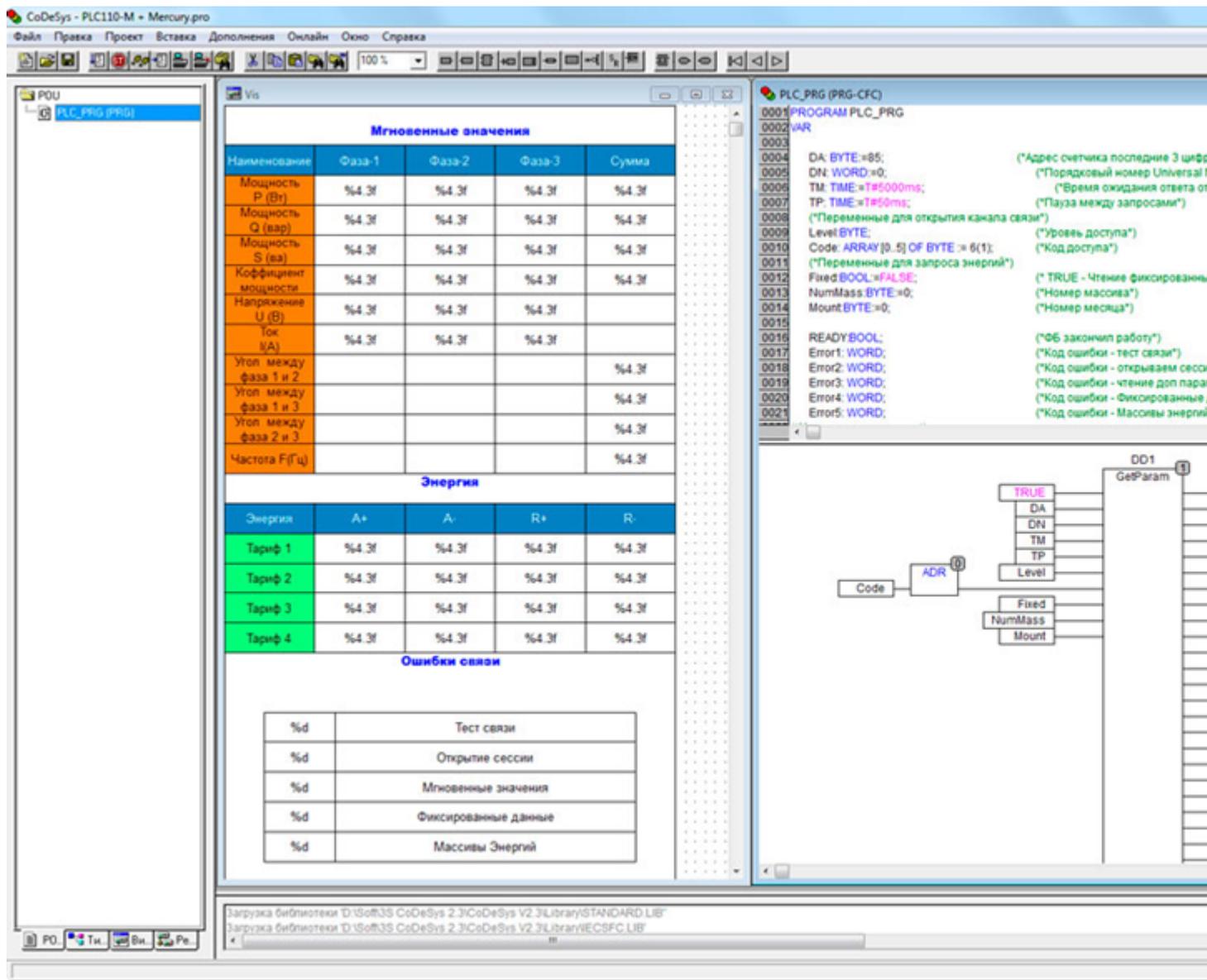


Рисунок 2. Программа в CoDeSys

Ответы на задания даются студентами в виде текста, в виде файла. Преподаватели дают отзывы в виде комментариев или файлов с замечаниями.

В дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления», в качестве задания, при текущей аттестации, слушателю предлагается с помощью инструментальной системы Trace Mode 6 состоящей из интегрированной среды разработки и отладочного монитора реального времени – профайлера «создать систему мониторинга, содержащую несколько узлов АРМ, отображающую с помощью различных средств операторского интерфейса значения внутреннего генератора сигнала». На рисунке 3 представлен пример системы в Trace Mode 6.

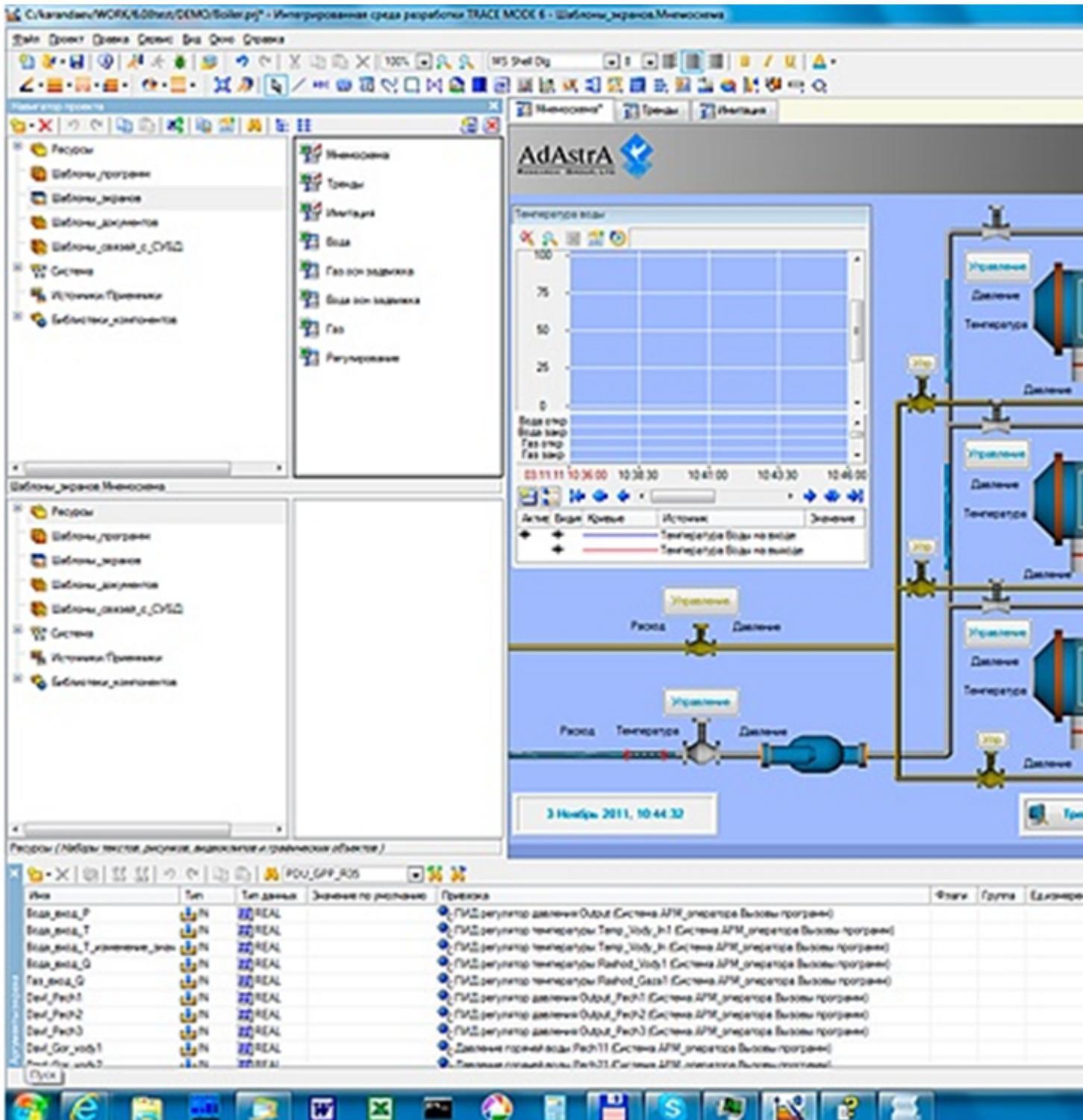


Рисунок 3. Система в Trace Mode 6

Таким образом, при подготовке инженерных кадров в цифровой образовательной среде университета применение современных средств обучения позволит закрепить полученные знания, умения студентов. Использование симуляторов, интегрированных среды и средств программирования позволит получить максимальную практикоориентированность и отточить навыки в предметной области.

### **Список литературы**

1. Агапонов, С. В. Средства дистанционного обучения: методика, технология, инструментарий / С. В. Агапонов, З. О. Джалиашвили, Д. Л. Кречман и др.: ред. З. О. Джалиашвили. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 331 с. – Текст : непосредственный.
2. Бабанский, Ю. К. Избранные педагогические труды: / Ю. К. Бабанский. – М.: Педагогика, 1989. – Текст : непосредственный.
3. Бодруг, Н. С. Построение и реализация содержания обучения инженерных кадров в эпоху цифровой экономики / М. А. Рудая, Н. С. Бодруг. – Текст : непосредственный. // Открытое и дистанционное образование, 2019. – № 3(75). – С. 50-58. – DOI: 10.17223/16095944/75/7.
4. Бодруг, Н. С. Структурно-функциональная модель педагогической технологии профессиональной подготовки инженеров в системе дополнительного профессионального образования в электронной образовательной среде университета / А. В. Лейфа, Н. С. Бодруг. – Текст : непосредственный. // Наука и школа, 2021. – № 6. – С. 191-202. – DOI: 10.31862/1819-463X-2021-6-191-202.
5. Информационные и коммуникационные технологии в образовании – 2004: Материалы межд. конференции «ИКТО – 2004», 28 мая 2004 г. М. / Под общ. ред. В. Д. Шадрикова. – М.: СГУ, – 2004. – Текст : непосредственный.
6. Носкова, Т. Н. Информационные технологии в образовании и высокотехнологичная образовательная среда / Т. Н. Носкова, Е. А. Тумалева, О. Н. Шилова. –

Текст : непосредственный. // Universum: Вестник Герценовского университета, 2012. – № 2. – С. 83-87.

7. Слостенин, В. А. Педагогика. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; Под ред. В. А. Слостенина. – Текст : электронный. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с. – URL : <http://sdo.mgaps.ru/books/K4/M6/file/1.pdf> (дата обращения : 19.10.2023).
8. Хозяинов, Г. И. Средства обучения как компонент педагогического процесса / Г. И. Хозяинов. – Текст : электронный. // Юбилейн. сб. тр. учен. РГАФК, посвящ. 80-летию акад. – М., 1998. – Т. 5. – С. 130-136. – URL : [http://lib.sportedu.ru/GetText.idc?TxtID=1039#Page\\_top](http://lib.sportedu.ru/GetText.idc?TxtID=1039#Page_top) (дата обращения : 18.10.2023).

---

© Бодруг Н. С., 2024