

УДК 061.31

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ MICRO-CAP И PROTEUS В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*И.Н. Чухнов, В.И. Малинчик, Д.А. Дугушкин. – студенты 2 курса БГАТУ
Научные руководители – к. т. н., доцент И.П. Матвеевко,
к. т. н., доцент А.Г. Вабищевич*

В настоящее время является очевидной все возрастающая роль электроники во всех сферах жизни и деятельности людей. Достижения в области электроники в значительной мере способствуют успешному решению сложных научно-технических проблем, созданию новых видов машин и оборудования, разработке эффективных технологий и систем управления, совершенствованию процессов сбора и обработки информации.

Знание электроники и микропроцессорной техники играет важную роль в подготовке специалистов в области сельского хозяйства.

С одной стороны, сложная современная сельскохозяйственная техника и технологические процессы в сельском хозяйстве основываются на применении электронных и микропроцессорных устройств, например, при эксплуатации машинно-тракторного парка – для диагностики технического состояния двигателей внутреннего сгорания, контролирования процесса впрыскивания топлива в цилиндры дизелей и момента зажигания горючей смеси в цилиндрах карбюраторных двигателей, измерения работы, совершаемой тракторами и сельскохозяйственными машинами; в ремонтных мастерских - для электроконтактной сварки металлов, высокочастотной закалки деталей, упрочнения режущих кромок инструментов; и т.д.

С другой стороны, по мере совершенствования технических характеристик компьютера и его программного обеспечения, появилась возможность использовать компьютер как средство обучения. Это дало возможность совершенствовать образовательный процесс.

Результаты применения программ схемотехнического моделирования Micro-Cap и Proteus

Были разработаны лабораторные работы на основе программы схемотехнического проектирования Micro-Cap, которые охватывают основные разделы курса по электронике[1].

Программа Micro-Cap позволяет:

- подбирать и изменять типы и номиналы элементов схем;

- просмотреть сигналы в любом узле схемы с целью её корректировки и получения необходимых выходных параметров, то есть проверить работоспособность разработанной схемы;

- проанализировать схему по постоянному и переменному токам, получить наглядные переходные характеристики и временные диаграммы [2].

Изучение микропроцессорной техники осуществляется на базе однокристальных микроконтроллеров семейства AVR с помощью программы AVR Studio 6 программы Proteus.

AVR Studio 6 предоставляет возможность осуществлять разработку и отладку программ для микроконтроллеров AVR фирмы ATMEL, поддерживает большое количество средств программирования и отладки [3].

Программы пишутся на языке ассемблер (Assembler), поддерживается также язык программирования Си. После создания проекта (программы) в среде AVR Studio 6 необходимо перейти к программе Proteus (by Labcenter Electronics), которая представляет собой симулятор принципиальных электронных схем. Сначала собирается схема, включающая контроллер выбранного типа, вспомогательные элементы, исполнительные устройства. Proteus содержит большую библиотеку электронных компонентов. Когда схема собрана с помощью программы Proteus можно проверить работу спроектированной электрической схемы [4].

Таким образом, создавая программу и устройство на основе микроконтроллера AVR, возможно виртуальное изучение структуры и архитектуры микроконтроллера.

Кроме того, к инновационным технологиям подготовки специалистов АПК, можно отнести достаточно распространенные технологии: электронные тесты по каждому разделу курса, позволяющие оценить уровень усвоения полученных знаний каждым студентом; электронный учебник, представляющий собой изложение лекционного материала с необходимой графической информацией и тренировочные тесты по изучаемому разделу; мультимедийные лекции, которые позволяют наилучшим образом представить и донести до студента излагаемый материал.

Таким образом, повышение уровня подготовки специалистов АПК, соответствующего современному уровню развития науки и техники, осуществляется за счет внедрения в учебный процесс современных инновационных технологий:

1. Лабораторных работ на компьютере с использованием пакета прикладных программ Micro-Cap для исследования различных элементов и устройств электронной техники, что приводит к более глубокому пониманию физических процессов, происходящих в исследуемых устройствах.

2. Изучения микропроцессоров на примере микроконтроллеров AVR в среде AVR Studio 6 и использования программы Proteus, что позволяет без использования реального устройства виртуально изучить структуру и ар-

хитектуру микроконтроллера, основы системы программирования, и в дальнейшем использовать эти знания для понимания и разработки автоматизированных систем управления и диагностики технического состояния устройств.

3. Использование электронного учебника, электронных тестов и мультимедийных лекций, которые позволяют увеличить долю самостоятельной работы студентов, упрощают контроль знаний, повышают степень взаимодействия студента и преподавателя.

Применение компьютерных технологий в процессе обучения позволяет повысить качество получаемых студентами фундаментальных знаний в области электроники, которая включает в себя как отдельные электронные элементы, так и более сложные аналоговые и цифровые устройства и микропроцессорную технику.

1. Амелина, М.А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap 8 / М.А. Амелина, С.А. Амелин. – Горячая линия, Телеком, 2007. – 464 с.

2. Матвеев, И.П. Методика применения программы схемотехнического моделирования Micro-Cap в учебном процессе / И.П. Матвеев. // Информатизация образования. -2012. - №1. - С.44-54.

3. Евстифеев, А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. / А.В. Евстифеев. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. – 592 с.

4. Матвеев, И.П. Методика изучения микроконтроллеров AVR/ И.П. Матвеев. // Информатизация образования. -2013. - №2. - С.86-95.

УДК 631

АГРЕГАТ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ БОТВЫ И ВЫКАПЫВАНИЯ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

*М.Г. Буйнич, С.М. Атрошенко, Ю.В. Белозоров – студенты 2 курса БГАТУ
Научные руководители – к. т. н., доцент А. Г.Вабищевич,
к.т.н., доцент В.М. Короткин*

Измельчающе-подкапывающий агрегат может быть использован для облегчения уборки картофеля, моркови при одновременном измельчении ботвы и подкапывания клубней картофеля в рядке в условиях индивидуальных и фермерских хозяйств.

В практике сельскохозяйственного машиностроения используются ботводробители различных конструкций для измельчения ботвы картофеля и свеклы. Однако известные устройства наряду с измельчением ботвы не обеспечивают совмещения технологического процесса с подкапыванием клубней картофеля в ряду.