

мационному обмену : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук : по спец. 13.00.01 - общая педагогика, история педагогики и образования / Л. Г. Васильева ; Учреждение образования "Витебский государственный университет имени П. М. Машерова". - Витебск, 2015. – 24 с.

5. Самохина, Е.Ю. Формирование исследовательских умений и навыков у студентов колледжа на занятиях по информатике / Е.Ю. Самохина // Теория и практика общественного развития. – 2012. – №2. – С. 154-156

**Abstract.** The technology of investigative skills formation of future agroengineers in higher education process is presented in the article.

УДК 378.14

**Матвеевко И.П.**, кандидат технических наук, доцент;  
**Костикова Т.А.**, старший преподаватель  
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

## **ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ АПК НА ОСНОВЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Аннотация. В статье рассмотрены вопросы использования дистанционных образовательных технологий при подготовке специалистов аграрно-технического профиля в области электроники, к которым относятся электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), расположенный в модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среде Moodle, предоставляющей возможность создавать сайты для онлайн-обучения.*

### **Введение**

Дистанционное обучение базируется на использовании как традиционных, так и новых информационных технологий, и технических средств, которые позволяют осуществлять доставку учебного мате-

риала для его самостоятельного изучения, а также диалогового обмена между преподавателями и студентами. Необходимо отметить, что процесс обучения становится независимым от пространственного расположения обучающегося и учреждения образования, а также не вписывается в конкретные, достаточно узкие временные рамки [1].

С одной стороны, совершенствование образовательного процесса происходит на основе применения дистанционных образовательных технологий, которые подразумевают внедрение информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) либо частично опосредованном взаимодействии преподавателей и студентов.

С другой стороны, по мере совершенствования технических характеристик компьютера и его программного обеспечения, появилась возможность использовать компьютер как средство обучения: например, стало возможным компьютерное моделирование электронных схем, виртуальное изучение микроконтроллеров и схем управления на их основе. Это дало возможность совершенствовать дистанционный образовательный процесс.

Результаты применения дистанционных образовательных технологий

В рамках внедрения сетевых технологий для изучения общеинженерных дисциплин был разработан ЭУМК «Электроника». Дисциплина «Электроника» относится к числу наиболее важных дисциплин в подготовке современных инженеров различных технических специальностей, как для промышленности, так и для сельского хозяйства.

В структуру ЭУМК «Электроника» включены разделы, соответствующие основным формам занятий дистанционного образования. Лекционные занятия в системе дистанционного обучения представляют собой набор электронных документов с необходимым теоретическим учебным материалом, который студент должен изучить самостоятельно. Студенты очной и заочной форм обучения могут использовать данный материал при подготовке к промежуточному и итоговому контролю знаний, выполнению управляемой самостоятельной работы, а также лабораторных и практических работ. В структуре ЭУМК лекционные занятия представлены в теоретическом разделе.

Проведение лабораторных занятий в системе дистанционного обучения становится возможным только при создании электронной лаборатории. Для изучения курса «Электроника» создан виртуальный лабораторный практикум, который включает комплект работ

на основе программы схемотехнического проектирования Micro-Cap и охватывает основные разделы курса: элементную базу электроники, аналоговые электронные устройства и импульсную и цифровую технику. Программа Micro-Cap позволяет легко подбирать и изменять типы и номиналы элементов для задания различных режимов работы схемы, просматривать входные, выходные и промежуточные сигналы с целью корректировки схемы и получения необходимых выходных параметров, быстро анализировать схему по постоянному и переменному токам, получать наглядные переходные характеристики, что позволяет студентам изучать дистанционно принципы разработки и проектирования электронных схем [2].

Для изучения микроконтроллеров используется программа Proteus (by Labcenter Electronics) - симулятор принципиальных электронных схем. Основывается работа программы на моделях электронных составляющих. Proteus содержит большую библиотеку электронных компонентов. Если какие-то из моделей элементов и устройств не представлены в программе, их можно сделать самостоятельно. Характерная особенность утилиты Proteus – опции по моделированию работы разнообразных программируемых устройств: микропроцессоров и микроконтроллеров [3]. С помощью него можно создать и проверить работу спроектированной электрической схемы с микроконтроллером. Таким образом, создавая устройство на основе микроконтроллера AVR, студенты виртуально изучают структуру и архитектуру микроконтроллера.

В структуре ЭУМК виртуальные лабораторные занятия представлены в практическом разделе в виде электронных документов. Студенты очной и заочной форм обучения используют данный материал при выполнении лабораторных работ как на стендах, так и на компьютере. Для дистанционного обучения работы выполняются только на компьютере.

Для осуществления контроля процесса обучения, в ЭУМК предусмотрен раздел «Контроль знаний». Для студентов всех форм обучения разработаны базы вопросов по каждому разделу курса, из которых формируются тестовые задания. Для студентов очной формы обучения тестирование проводится по модулям в соответствии с учебной программой. Среда Moodle позволяет создавать тестовые задания для каждой категории студентов с заданием таких важных параметров как: установка дат проведения тестирова-

ния, количество вопросов, ограничение контроля по времени, количество попыток, категория оценки и метод оценивания. Дополнительно настраиваются расположение вопросов на экране, режимы просмотра и формы отображения итоговых отчётов.

В электронном виде в разделе «Контроль знаний» представлены экзаменационные вопросы и примеры организации экзаменационных билетов. Это позволяет студенту осуществлять самоконтроль, а преподавателю - промежуточный и итоговый контроль знаний.

### **Заключение**

Таким образом, разработка электронных учебно-методических комплексов, позволяет внедрять в образовательный процесс сетевые технологии, которые являются одной из платформ развития дистанционного обучения. В свою очередь эта форма образования может выступать как самостоятельная, так и являться частью очного и заочного обучения, т.е. предоставлять комплекс образовательных услуг с помощью специализированных информационно-образовательных сред [4].

### **Список использованной литературы**

1. Апрельский, Е.В. Информатизация высшей школы. Современные подходы и инструменты реализации / Е.В. Апрельский, Б.В. Болтовский, М.В. Власов, / М. : Издательство: Октопус, 2014.
2. Матвеевко, И.П. Методика применения программы схемотехнического моделирования Micro-Cap в учебном процессе / И.П. Матвеевко // Информатизация образования. – 2012. – № 1. – С. 44-54.
3. Матвеевко, И.П. Методика изучения микроконтроллеров AVR / И.П. Матвеевко // Информатизация образования. – 2013. – № 2. – С. 86-95.
4. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учеб. пособия для студентов высших учебных заведений / под ред. А.Н. Ковшова: М.: Издательский центр «Академия», 2005.

**Abstract.** This article examines the use of distance learning technologies training agro-technology in electronics, which include electronic educational and methodical complex, located in the modular object-oriented dynamic learning Moodle Wednesday, providing the ability to create online learning sites.