

1. Shurygin V. Y. & Krasnova L. A. (2016). Electronic learning courses as a means to activate students' independent work in studying physics. // *International Journal of Environmental and Science Education*. – 11(8). – P. 1743-1751. doi: 10.12973/ijese.2016.551a
2. Громов Е.В., Сабирова Ф.М. Повышение практической ориентированности преподавания естественнонаучных дисциплин в педагогическом вузе в контексте внедрения профессионального стандарта педагога // *Физика в школе*. – 2016. – № 3. – С. 31-35.
3. Краснова Л.А. Из опыта организации и проведения дистанционных курсов повышения квалификации учителей физики // *Физико-математическое образование: проблемы и перспективы: материалы научно-методической конференции, посвященной 60-летию юбилею физико-математического факультета*. – Елабуга: Изд-во ЕИ КФУ, 2013. – С. 34-36.
4. Krasnova L.A., Anisimova T.I. Particularities of remote-acting courses to upgrade teaching qualification // *World Applied Sciences Journal*. – 2013. – Т. 27. № 13А. – P. 158-161.

**УДК 378.147:537**

**З.А. Латипов,**

*Елабужский институт КФУ, г. Елабуга*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ ЭЛЕКТРОНИКИ**

**Аннотация.** В статье обсуждается опыт применения метода проектов при изучении основ электроники. Выполнение обучаемыми проектов по разработке и изготовлению действующих устройств, широко используемых в быту, формирует у них практические навыки, знакомит современными промышленными технологиями изготовления электронного оборудования с использованием современной элементной базы.

**Ключевые слова:** метод проектов, импульсный источник питания, автомат световых эффектов, микроконтроллер.

Современный этап развития общества характеризуется развитием информационных технологий, частой сменой одних технологий другими,

более прогрессивными, основанных на использование электронных устройств, содержащих элементов искусственного интеллекта. Темпы разработки и производства элементной базы, методов проектирования, изготовления и использования при этом намного опережают темпов разработки технологий и методик их изучения, создания учебных пособий и лабораторного оборудования.

Использование метода проектов в создавшихся условиях становится интегрированным компонентом системы изучения основ современной электроники. Его суть заключается в стимулировании интереса студентов к определенным проблемам, предполагающим владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность предусматривающим решение этих проблем, умение практически применять полученные знания, развитие рефлексорного мышления [1].

Программой подготовки бакалавров направления подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», профиль – энергетика предусмотрены технологические практики в 4 и 6 семестрах обучения. Целью данных практик является освоение студентами технологий изготовления печатных плат для монтажа законченных действующих электронных устройств и изготовление их. Задачи, решаемые в процессе прохождения практики следующие – проектирование принципиальной схемы устройства, изготовление печатной платы методом травления в растворе хлорного железа или с использованием любых других средств, монтаж и отладка изучаемого электронного устройства.

Первым проектом, выполняемым студентами является проектирование и изготовление импульсного источников питания. При тех стремительных изменениях, которые претерпели принципы питания электронной техники за последнее время, информация о расчете, построении и использовании вторичных импульсных источников питания становится все более актуальной. Основной принцип, положенный в основу работы импульсного блока питания, заключается в преобразовании сетевого переменного напряжения (50 Гц) в переменное высокочастотное напряжение прямоугольной формы, которое трансформируется до требуемых значений, выпрямляется и фильтруется.

Преобразование осуществляется с помощью мощного транзистора, работающего в режиме ключа и импульсного трансформатора, вместе образующих схему ВЧ преобразователя. Что касается схемного решения, то

здесь возможны два варианта преобразователей: первый – выполняется по схеме импульсного автогенератора и второй – с внешним управлением (используется в большинстве современных радиоэлектронных устройств).

Поскольку частота преобразователя обычно выбирается от 18 до 50 кГц, то размеры импульсного трансформатора, а, следовательно, и всего блока питания достаточно компактны, что является немаловажным параметром для современной аппаратуры.

Принципиальное отличие данной структурной схемы от предшествующей трансформаторной заключается в отсутствии стабилизатора вторичного напряжения. Кроме того, в нее добавлены измерительная цепь, задающий генератор, схема управления, а также изменены функции каскада ВЧ преобразователя. Силовой каскад работает в режиме усилителя мощности колебаний, поступающих со схемы управления. Его нагрузкой является ВЧ трансформатор.

Следующий проект, выполняемый обучаемыми – это изготовление автомата световых эффектов. Проекты автоматических световых эффектов, основу которых составляет электронные устройства, относятся к декоративно-оформительскому искусству и предназначено для светового оформления помещений. Выполнение и реализация проектов такого характера относится к вопросу, актуальному для практической жизни, и, вместе с тем, требующему привлечения знаний учащихся не по одному предмету, а из разных областей (радиоэлектроника, дизайн, конструирование), их творческого мышления, исследовательских навыков. В этих устройствах используется искусство и фантазия разработчика, который программирует последовательность управления световыми приборами для придания зрелищности. Таким образом, достигается вполне естественная интеграция знаний.

Реализация данного проекта осуществляется с использованием двух различных алгоритмов: по жесткой логике, на основе применения интегральных микросхем, выполняющих заданный алгоритм, и на основе использования микроконтроллеров, работающих по заданной программе.

Микроконтроллер – это микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами, в частности – световыми эффектами. Микроконтроллеры используются во всех сферах жизнедеятельности человека, устройствах, которые окружают его. Их характеризует простота подключения и большие функциональные возможности. С помощью программирования микроконтроллера можно решить многие практические за-

дачи аппаратной техники, что видно на примере световых эффектов, в которых он играет роль непосредственно запоминающего устройства. На основе практического примера демонстрируются преимущественные характеристики использования микроконтроллеров, необходимости их внедрения в различные устройства. Так, проект автомата световых эффектов реализован на микроконтроллере ATMEGA8A-AU [2].

Опыт преподавания показал, что использование метода проектов в изучении основ электроники позволил формировать у студентов умение применять совокупность приемов, операций для овладения не только теоретическими, но и практическими знаниями.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленцова Т.В. Метод проектов как активная технология в преподавании психологии // URL: <https://sibac.info/conf/pedagog/xii/26406> (Дата обращения 10.10.2017)
2. Минкин А.В., Дерягин А.В., Ибатуллин Р.Р. Использование микроконтроллера ATMEGA32 на уроках физики // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 190.

**УДК 377:53.05**

Е.А. Лопанова, А.В. Дерягин  
*Елабужский институт КФУ, г. Елабуга*

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ» БУДУЩИМИ ПЕДАГОГАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена необходимость и эффективность демонстрационного эксперимента при изучении физики в профессиональных колледжах на примере изучения солнечной энергии. За пример демонстрационного оборудования была взята солнечная батарея, которую студенты могли самостоятельно сделать.

**Ключевые слова.** Электроэнергия; демонстрационное оборудование; солнечная батарея; колледж; эксперимент.