

УДК 621.374

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ УСТРОЙСТВ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ

А. В. Комяк

*учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
заведующий кафедрой электроники,
кандидат технических наук, доцент
e-mail: a.komyak1956@qmal.ru*

С. Н. Костюкович

*учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
доцент кафедры электроники,
кандидат технических наук, доцент
e-mail: ksn06@tyt.by*

С. А. Дубина

*учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
доцент кафедры электроники, доцент
e-mail: dsa58@tyt.by*

Подготовка специалистов в техническом вузе осуществляется как в теоретическом, так и практическом плане с целью формирования профессиональных умений и навыков. Специфика методов теоретического и практического обучения обусловлена особенностями изучаемых естественно-научных, общетехнических, специальных учебных предметов и сферой предстоящей деятельности.

Современной армии нужен специалист, который сочетал бы в себе функции грамотного управленца и инженера-системщика, научного работника, проектировщика, способного на межпредметной основе целостно представлять исследуемый объект, видеть его системные связи с другими объектами.

Анализ отзывов о выпускниках показывает необходимость усиления практической направленности их подготовки, т. е. совершенствования практических умений.

Авторам представляется, что имеется у курсантов, изучающих дисциплины «Импульсные устройства», «Основы электроники», «Микроэлектроника», имеется потенциальная возможность повысить эффективность формирования практических умений в рамках подготовки по этим дисциплинам. Предполагается, что в этом случае существенно повысится значимость практических занятий (ПЗ) и лабораторных занятий (ЛЗ) в подготовке выпускников.

Для достижения этой цели на кафедре предполагается сформировать перечень комплексных задач по цифровой электронике, обеспечивающих возможность обучающимся получить необходимые знания и выполнить полную разработку ряда цифровых импульсных устройств с целью формирования у них необходимых практических навыков.

В рамках каждой комплексной задачи на лекциях курсанты получают необходимые знания об элементной базе, типовых схемных решениях, принципах функционирования и методиках расчета цифровых устройств, в процессе проведения ПЗ изучают методики и получают некоторые навыки расчета устройств. В конце ПЗ курсанты получают исходные данные для решения комплексной задачи. В процессе самостоятельной работы (СР) каждым курсантом будут выполнены расчеты и синтезирована схема одного из цифровых устройств. В ходе ЛЗ это устройство должно быть промоделировано, собрано, должны быть оценена работоспособность и проведено его исследование.

В дополнение к традиционному подходу, сложившемуся на кафедре, при выполнении комплексной задачи каждый курсант должен будет выполнить этап моделирования разрабатываемого устройства. Затем ему необходимо будет сравнить результаты моделирования с результатами, полученными при исследовании сконструированного устройства.

Выполнение этапа моделирования, по мнению авторов, во-первых, должны способствовать более качественному решению задач по конструированию устройств, т. к. при выполнении моделирования могут быть выявлены ошибки, допущенные при выполнении расчетов, во-вторых, при таком подходе у курсантов появляется возможность освоить современные методы компьютерного моделирования импульсных устройств.

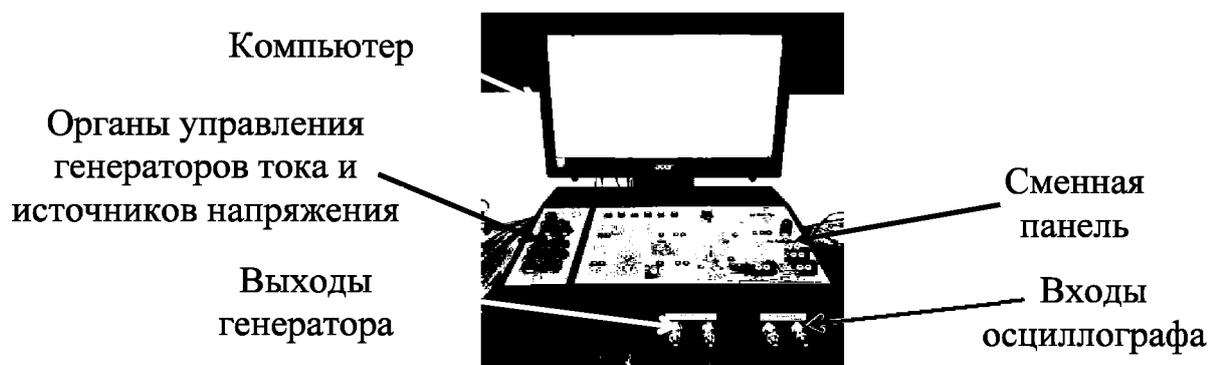
Авторы предлагают работу каждого курсанта по освоению материала модуля организовать по единому замыслу, но в соответствии со своим вариантом. Основные задачи, которые предстоит решить каждому обучаемому, представлены в таблице.

| Решаемые задачи | Вид занятия |
|--|---|
| Получение знаний об элементной базе, типовых схемных решениях, принципах функционирования и методиках расчета цифровых устройств | Лекции по основам схемотехники цифровой электроники |
| Изучение методики и получение навыков расчета устройств. Составление технического задания на проектирование устройства | Практическое занятие |
| Анализ элементной базы. Разработка структурной схемы устройства. Расчет и разработка принципиальной схемы устройства | Самостоятельная работа |
| Компьютерное моделирование устройства. Изготовление и настройка устройства. Исследование устройства | Лабораторное занятие |

Выполнение лабораторных работ предполагается осуществлять на учебных лабораторных установках (рисунок), используемых на кафедре. Данная лабораторная установка имеет в своем составе ПЭВМ, необходимые блоки питания, управляемые программно двухвходовой осциллограф и два генератора.

Разрабатываемое курсантом устройство может быть собрано на сменной панели (см. рисунок). Электропитание его можно производить от блоков питания лабораторной установки, необходимые сигналы на его вход можно подать от генераторов, а вырабатываемые им выходные сигналы увидеть на осциллографе.

В состав программного обеспечения компьютера авторы предполагают включить программу схемотехнического моделирования Micro-Cap, отличающуюся простотой, удобством применения и наличием в ее составе моделей необходимой элементной базы [1; 2].



Внешний вид учебной лабораторной установки

Таким образом, за счет решения комплексных задач с использованием компьютерного моделирования при изучении дисциплин, связанных с цифровой электроникой, по мнению авторов, у курсантов должна улучшиться мотивация как к изучению электроники, так и к разработке электронных устройств.

Как следствие, должны сформироваться улучшенные практические навыки в этой области.

Список основных источников

1. Разевиг, В. Д. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-Cap 7 / В. Д. Разевиг. – М. : Горячая линия – Телеком, 2003. – 368 с. [Вернуться к статье](#)
2. Амелина, М. А. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-Cap 8 / М. А. Амелина, С. А. Амелин. – М. : Горячая линия – Телеком, 2008. – 464 с. [Вернуться к статье](#)