

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИМПУЛЬСНЫХ УСТРОЙСТВ**

Военная академия Республики Беларусь  
Дубина С.А., Костюкович С.Н., Пинчук К.И.

Отличительной особенностью отечественной инженерной школы является сочетание в обучении фундаментальной теоретической подготовки с интенсивными практическими занятиями. Результатом является формирование у выпускников знаний и умений в своей профессиональной области.

Знания (Knowledge) – это результат усвоения (ассимиляции) информации через обучение, который определяется набором фактов, принципов, теорий и практик в соответствующей области рабочей или учебной деятельности. Знания могут быть теоретическими и (или) фактическими. По сути, теоретические знания - это знания о том, «что, где, когда и как может быть», а фактические – это знания о том, «что, где, когда и как уже случилось».

Умения (Skills) – это подтвержденные (продемонстрированные) способности применять знания для решения задач. Умения могут быть практическими (использование методик, материалов, механизмов, инструментов) и когнитивными (применение логического, интуитивного, творческого мышления). Практические умения заключаются в способности использовать знания для достижения известного результата и получать его. Когнитивные умения представляют собой способности продуцировать новые знания о том, «что, где, когда и как следует сделать для достижения нового результата», и получить его. Когнитивные умения являются свидетельством сформированной методологической культуры выпускника, т.е. овладения им методами научного исследования и деятельности.

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

Авторам представляется, что имеется потенциальная возможность по специальностям, где изучаются дисциплины «Импульсные устройства», «Основы электроники», «Микроэлектроника», усовершенствовать умения выпускников в рамках подготовки по этим дисциплинам. Для реализации такой идеи целесообразно сформировать модуль по цифровой электронике, обеспечивающий возможность обучаемым как получить необходимые знания, так и решить комплексную задачу по полной разработке цифрового импульсного устройства с целью формирования у них необходимых практических умений.

Модуль – это законченная единица образовательной программы, формирующая одну или несколько определенных профессиональных компетенций и сопровождаемая контролем знаний и умений обучаемых.

В основу модуля по цифровой электронике предлагается включить в соответствии со специальностью базовую дисциплину, в рамках которой изучаются основы схемотехники цифровой электроники («Импульсные устройства», «Основы электроники» или «Микроэлектроника»), расчетно-графическую работу и ознакомительную практику.

Предполагается, что при изучении дисциплины курсанты получат необходимые знания об элементной базе, типовых схемных решениях, принципах функционирования и методиках расчета цифровых устройств. При выполнении

расчетно-графической работы каждым курсантом будут выполнены расчеты и синтезирована схема одного из цифровых устройств. А в процессе ознакомительной практики это устройство должно быть изготовлено и исследовано на предмет качества его работы.

Общее учебное время, отводимое на реализацию учебных программ модуля по цифровой электронике, может быть эквивалентно сумме учебного времени всех его составляющих по ныне действующему учебному плану. Но оптимальным вариантом является его разнесение на два семестра в соответствии со схемой на рисунке 1.

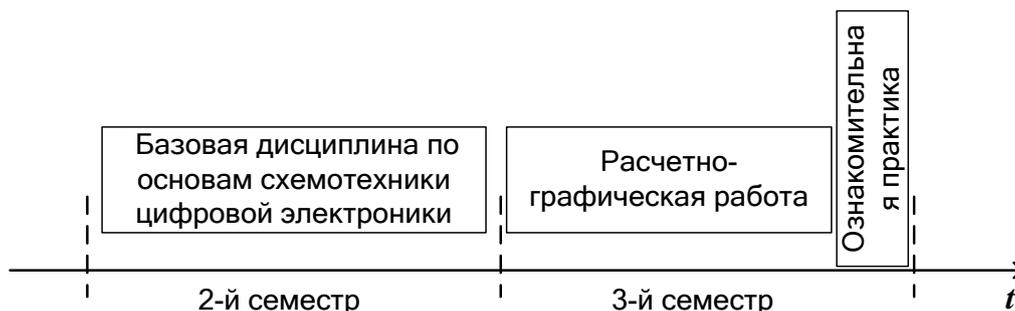


Рис. 1

При невозможности реализации порядка прохождения модуля в два семестра можно его спланировать в одном семестре в соответствии со схемой на рисунке 2, но при этом необходимо будет внести некоторые ограничения на задания по курсовой работе и учебной практике.



Рис. 2

В результате реализации учебных программ модуля каждый курсант получит три оценки: по одной за каждую составляющую. В этом плане данный модуль отличается от «классического», так не имеет интегрированной оценки.

Авторы предполагают работу каждого курсанта по освоению материала модуля организовать по единому замыслу, но в соответствии со своим вариантом. Основные задачи, которые предстоит решать каждому обучаемому представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Решаемые задачи	Составляющая модуля
Получение знаний об элементной базе, типовых схемных решениях, принципах функционирования и методиках расчета цифровых устройств.	Базовая дисциплина по основам схемотехники цифровой электроники
Составление технического задания. Анализ элементной базы. Разработка структурной схемы устройства. Расчет и разработка принципиальной схемы устройства.	Расчетно-графическая работа
Разработка печатной платы. Изготовление печатной платы (использование макетной платы). Изготовление и настройка устройства. Исследование устройства. Подготовка технической документации.	Ознакомительная практика

Таким образом, за счет решения комплексной задачи при прохождении модуля по цифровой электронике, по мнению авторов, у курсантов должна улучшиться мотивация как к изучению электроники, так и к разработке электронных устройств. И, как следствие, сформироваться улучшенные практические умения в этой области.