

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Е. Ю. КИРШИНА¹, В. Ю. АРЬКОВ²

¹ kirshina.elena.yu@yandex.ru, ² arkov.vyu@ugatu.su

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)

Аннотация. В данной статье рассматривается методика преподавания дисциплины «Средства вычислительной техники» на примере изучения источника бесперебойного питания. Представлена методика изучения технических характеристик устройства Smart-UPS 750. Изучена работа устройства, а также приведен алгоритм выполнения эксперимента с целью получения фактических рабочих характеристик и сравнения их с заявленными. Внедрение предложенной методики позволит студентам на практике освоить ключевые положения дисциплины.

Ключевые слова: методика преподавания; инфокоммуникационные технологии; средства вычислительной техники; источник бесперебойного питания; свинцово-кислотный аккумулятор.

Обучение представляет собой одно из важнейших средств формирования личности и, в первую очередь, умственного развития и общего образования. В процессе обучения формируются знания, умения, навыки, а также опыт творческой деятельности [1].

В процессе обучения преподаватель нацеливает, информирует, организует, стимулирует деятельность обучающегося, корректирует и оценивает ее, в то время как обучающийся овладевает содержанием, видами деятельности, отраженными в программах обучения.

Целью данной работы является разработка методики преподавания дисциплин для студентов, изучающих инфокоммуникационные технологии.

В отличие от традиционного подхода, в данном случае знакомство студентов с основными положениями дисциплины проводится в форме практических экспериментов. Студентам предлагается исследовать каждое основное утверждение и каждое правило для критического осмысления материала. Такой подход к изучению (обучению) позволяет сформировать самостоятельность и уверенность в полученных знаниях, которые обычно предлагаются как декларативные утверждения, принимаемые из авторитетных источников.

Методика преподавания рассматривается на примере дисциплины «Средства вычислительной техники» (СВТ). В качестве первого шага студенты изучают характеристики источника бесперебойного питания (ИБП), которое представляет собой периферийное оборудование, предназначенное для кратковременного поддержания рабочего состояния компьютера (ПК) и безопасного выключения вычислительной техники.

ИБП представляет собой источник питания, который имеет не менее двух вводов от первичного источника тока и один или несколько выводов, обеспечивающие переход питания нагрузки от одного источника на другой для непрерывного питания потребителей в случае отключения или ухудшения качества электрической энергии на входе от первичного источника [2].

Самая распространенная причина поломки электрического оборудования – сбой и помехи в электросети. Во избежание выхода из строя оборудования из-за сбоев в сети применяют ИБП. При подключении к ИБП появляется возможность выполнить корректное выключение

ПК без потери данных. При аварийном выключении компьютера возможен выход из строя жесткого диска и операционной системы, а также потеря данных текущего сеанса работы.

В начале работы студенты определяют марку ИБП и его основные характеристики по имеющейся маркировке. На передней панели ИБП (рис. 1) указан его производитель (APC) и модель (Smart-UPS 750). Здесь число 750 представляет собой полную мощность (750 ВА). На передней панели с индикаторами можно узнать основные характеристики устройства и определить текущий режим работы:

- количество подключенных устройств;
- заряд аккумулятора;
- рабочее напряжение (Оперативный режим , Режим понижения напряжения , Режим повышения напряжения );
- технические характеристики (Питание от батареи , Перегрузка , Заменить батарею/Батарея отсоединена ).

Также на передней панели расположены кнопки включения питания/самотестирования и выключения питания. При однократном нажатии кнопки включения питания/самотестирования произойдет включение ИБП, а при ее нажатии и удержании включится функция самотестирования устройства.



Рис. 1. Передняя панель ИБП

На передней панели ИБП указан адрес интернет-сайта производителя [3], на котором можно найти более подробные характеристики с инструкциями по пользованию.

Задняя панель (рис. 2) представляет собой панель с множеством разъемов. Для ознакомления с ними студенты используют ресурсы Интернета и инструкцию пользователя [4]. Следуя инструкции, студенты выясняют, что на задней панели располагаются 6 разъемов для подключения оборудования, которое будет питаться от ИБП, разъем для подключения ИБП к первичному источнику тока, порт USB, последовательный порт, винт ограничения переходных напряжений (TVSS) и батарейный соединитель.

Внутри корпуса располагаются аккумуляторы (рис. 3), которые могут быть сняты и заменены при необходимости.

Для студентов дается возможность самим разобрать блок ИБП и ознакомиться с его внутренним содержанием, в том числе с блоками аккумулятора. На корпусе аккумулятора студенты могут найти основные технические и рабочие характеристики. В частности, для данной модели указаны название производителя (Optimus), модель аккумулятора (OP 12-7), рабочее

напряжение (12 V), емкость аккумулятора (7 Ач), тип аккумулятора (герметичный свинцово-кислотный) и характеристики заряда при постоянном напряжении.



Рис. 2. Задняя панель ИБП

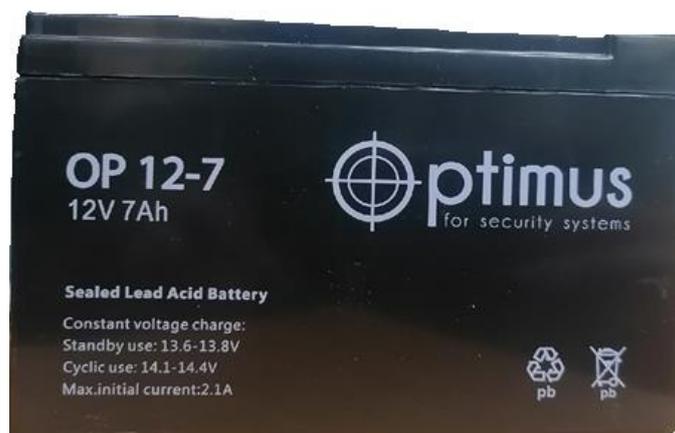


Рис. 3. Аккумулятор ИБП

Используя заявленные технические характеристики ИБП, студенты проводят оценку времени работы следующим образом [3]:

- Полная мощность – $P = 750$ ВА;
- Выдаваемое напряжение – $U = 12$ В;
- Емкость аккумулятора – $Q = 7$ А*ч;
- Максимальная активная мощность – $S = 500$ Вт.

Зная эти параметры, определяют коэффициент мощности $\cos\varphi$

$$\cos\varphi = \frac{S}{P} = \frac{500}{750} = 0,67.$$

Далее рассчитывают фактическое время работы t ИБП:

$$t = \frac{Q \cdot U \cdot \cos\varphi}{P} = \frac{7 \cdot 12 \cdot 0,67}{750} = 0,075 \text{ ч} = 4 \text{ мин } 30 \text{ сек.}$$

Ознакомившись с техническими характеристиками ИБП, студенты проводят эксперимент с отключением питания. Требуется сравнить фактическое время работы с заявленными техническими характеристиками, согласно которым при заданном U время работы ИБП составляет 4 минуты 38 секунд. Исходя из этого можно сделать вывод о правильности расчетов.

Далее проводится эксперимент на уточнение заявленной емкости аккумулятора. ИБП подключен к компьютеру, потребляющему 500 Вт. Отключив ИБП от первичного источника питания, замеряют время фактической работы компьютера до его отключения. Например, время работы составило 2 минуты 31 секунду. Далее студентам необходимо определить, с чем связано отличие фактического времени работы от технических характеристик. Определив, что это связано с деградацией аккумулятора необходимо рассчитать фактическую емкость аккумулятора:

$$Q = \frac{t \cdot P}{U} = \frac{0,075 \cdot 750}{12} = 4,69 \text{ ВА.}$$

Как видим, емкость аккумулятора уменьшилась на 2,3 ВА.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье предложена методика преподавания для студентов направления «Информационные технологии». Рассмотрен пример схемы проведения занятий по дисциплине «Средства вычислительной техники». Кроме освоения теоретических положений материала, студенты изучают технические характеристики источника бесперебойного питания, установленного в лаборатории кафедры.

Алгоритм эксперимента с источниками бесперебойного питания направлен на изучение емкости аккумулятора. При этом студенты приобретают навыки критического отношения к материалу и экспериментальной проверки ключевых положений дисциплины.

Доказаны фактические рабочие характеристики устройства путем применения элементарных формул и сравнения полученных результатов с техническими характеристиками в результате чего был сделан вывод о деградации аккумулятора источника бесперебойного питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбатова М.К., Назипова М.А., «Методика преподавания в высшей школе» // Изд-во ННГУ, 2012. – 53 с.
2. «Источник бесперебойного питания» // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Источник_бесперебойного_электропитания (дата обращения 14.02.2022).
3. «APC Smart-UPS 750 ВА с последовательным и USB-портами, 230 В» // URL: <https://www.apc.com/shop/ru/ru/products/APC-Smart-UPS-750-USB-230-/P-SUA750I> (дата обращения 14.02.2022).
4. Руководство по эксплуатации APC Smart-UPS // 2005. – 14 с.

ОБ АВТОРАХ

КИРШИНА Елена Юрьевна, магистрант 2-го курса каф АТИТ ФАДЭТ, ассистент каф. АСУ ФИРТ.

АРЬКОВ Валентин Юльевич, профессор каф. АСУ ФИРТ.

METADATA

Title: Methods of teaching disciplines in the field of information and communication technologies.

Author: E. Yu. Kirshina ¹, V. Yu. Arkov ²

Affiliation: Ufa State Aviation Technical University (UGATU), Russia.

Email: ¹ kirshina.elena.yu@yandex.ru, ² arkov.vyu@ugatu.su

Language: Russian.

Source: Molodezhnyj Vestnik UGATU (scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), no. 1 (26), pp. 126-129, 2022. ISSN 2225-9309 (Print).

Abstract. This article discusses the methodology of teaching the discipline "Computer technology" using an example of studying an uninterruptible power supply (UPS). A practical technique for studying technical characteristics is presented. An algorithm for performing the experiment is described to obtain actual performance characteristics and compare with technical specifications.

Key words: teaching methods; info-communication technologies; computer equipment; uninterruptible power supply; Smart-UPS 75; actual time of work; lead-acid battery.

About authors:

KIRSHINA, Elena Yuryevna, postgraduate student 2 year, assistant Professor, Ufa State Aviation Technical University

ARKOV, Valentin Yulievich, Professor, Ufa State Aviation Technical University.