

УДК 378

О НЕОБХОДИМОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Гнездилов Артём Витальевич¹, студент

e-mail: focvanour@bk.ru

Лебедева Светлана Владимировна¹, доцент, кандидат технических наук

e-mail: 79200555589@yandex.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В данной статье проводится обзор оборудования различных производителей для замены лабораторной базы для изучения различных разделов электроники. Электроника и схемотехника изучается студентами и курсантами различных технических специальностей. Обосновывается необходимость замены вышедшего из строя оборудования и дается рекомендация о выборе новых стендов.

Ключевые слова: стенды, учебное оборудование, лаборатории, студенты, технические специальности, исследования.

ON THE NEED TO MODERNIZE LABORATORY EQUIPMENT FOR THE STUDY OF ELECTRONICS BY STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES

Gnezdilov Artyom Vitalievich¹, Student

e-mail: focvanour@bk.ru

Lebedeva Svetlana Vladimirovna¹, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences

e-mail: 79200555589@yandex.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. This article provides an overview of equipment from various manufacturers to replace the laboratory base for studying various sections of electronics. Electronics and circuit engineering are studied by students and cadets of various technical specialties. The necessity of replacing the failed equipment is justified and a recommendation is given on the choice of new stands.

Keywords: stands, educational equipment, laboratories, students, technical specialties, research.

Для обучения специалистов, которые занимаются технической эксплуатацией электрического оборудования в разных сферах, нужно освоить определенные компетенции. В их числе такие, как изучение радионавигационного оборудования, как объекта профессиональной деятельности. Для этого нужно изучить элементы электронных узлов,

сами электронные приборы, модули и электронные блоки, входящие в состав радионавигационного оборудования. Один из способов практического изучения — это выполнение работ как на компьютере, так и на учебных стендах. Со временем учебные стенды устаревают или приходят в негодность, поэтому их нужно заменять и дополнять новыми. Для заказа необходимого оборудования необходимо провести анализ рынка существующих производителей и их оборудования для покупки учебных стендов. Они должны выполнять все необходимые функции, быть удобными в эксплуатации, хорошего качества и иметь приемлемую цену.

Рассмотрим несколько производителей: ООО НТП «ЭНЕРГИЯЛАБ» [1, 2], ООО «УМЦ СПбГУТ» [3], научно-техническое предприятие «ЦЕНТР» [4].

ООО НТП «ЭНЕРГИЯЛАБ» имеет производство в Казахстане, разрабатывается в России. «ЭНЕРГИЯЛАБ» производит различные учебные стенды, например, «Электротехника и основы электроники» двух модификаций ЭЛБ-241.011.03, ЭЛБ-241.022.07 и другие.

Внешний вид учебной установки «Электротехника и основы электроники» ЭЛБ-241.011.03 показан на рис. 1.

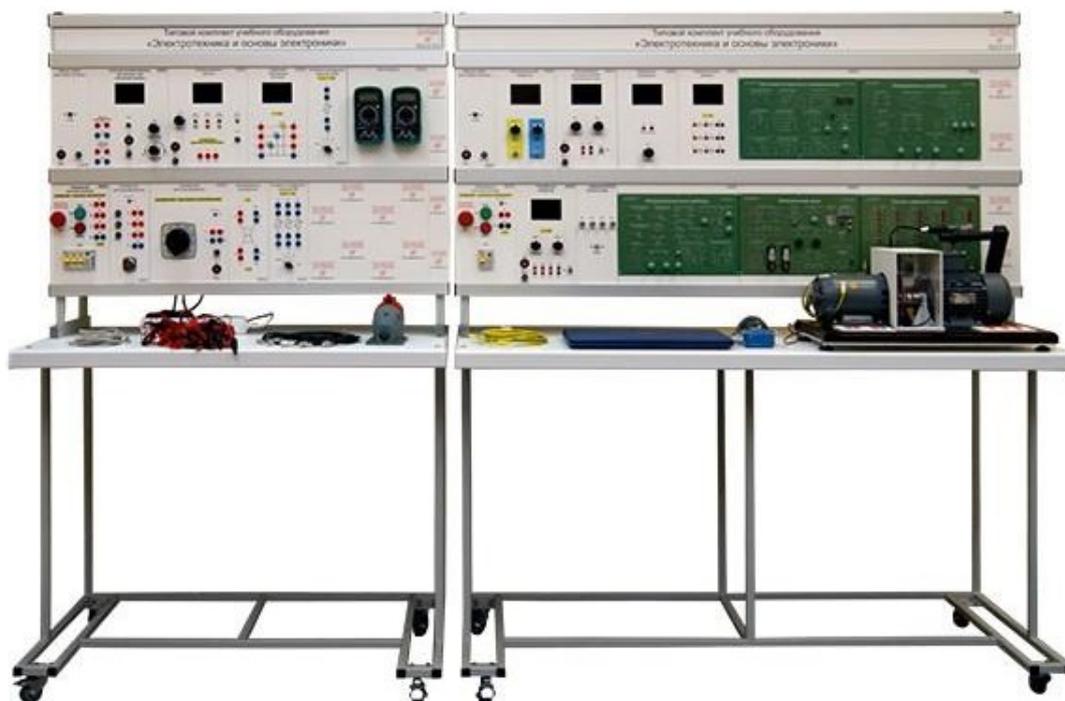


Рисунок 1 – Внешний вид учебной установки «Электротехника и основы электроники» ЭЛБ-241.011.03

С помощью данного учебного оборудования можно изучать: параметры электрической цепи постоянных напряжения и ток, закон Ома, исследование цепей с резисторами, эквивалентный источник напряжения (ЭДС), последовательное соединение источников напряжения (ЭДС), параллельное соединение источников напряжения (ЭДС), электрическая мощность и работа, коэффициент полезного действия электрической цепи, однофазные электрические цепи переменного тока, цепи синусоидального тока с резисторами, конденсаторами и катушками индуктивности, трансформаторы, трехфазные цепи синусоидального тока, расчёт и экспериментальное исследование цепи при несинусоидальном приложенном напряжении, переходные процессы в электрических

цепях, однородная длинная линия, электронные приборы и устройства, трехфазные асинхронные двигатели, электропривод [1, 2].

Внешний вид учебной установки «Электротехника и основы электроники» ЭЛБ-241.022.07 показан на рис. 2.



Рисунок 2 – Внешний вид учебной установки «Электротехника и основы электроники» ЭЛБ-241.022.07

С помощью данного лабораторного оборудования можно изучать: полупроводниковые приборы, электрические цепи, основы цифровой техники, операционные усилители.

Достоинства:

- 1) Большой ассортимент оборудования;
- 2) Гарантия от производителя и постгарантийная поддержка от завода-изготовителя на весь срок службы стенда;
- 3) Полная комплектация стендов;
- 4) Большое количество лабораторных работ на стендах;
- 5) Обещано методическое сопровождение лабораторных работ.

Недостатком является цена в тенге.

ООО «УМЦ СПбГУТ» имеет производство в России, разрабатывается также в России. «УМЦ СПбГУТ» производит различные учебные стенды, например, «Электронные приборы и микроэлектроника» или «Исследование передатчика АМ сигналов» и другие.

Внешний вид учебной установки «Электронные приборы и микроэлектроника» показан на рис. 3.



Рисунок 3 – Внешний вид учебной установки «Электронные приборы и микроэлектроника»

С помощью данного лабораторного оборудования можно изучать: исследование полупроводниковых диодов, исследование стабилитронов, импульсный и динамический режим диодов, исследование транзисторов, исследование тиристорных операционных усилителей, компараторов, логические схемы на МОП-транзисторах, исследование микросхем ТТЛ, применение логических интегральных микросхем (ИМС), интегральные триггеры, регистры, исследование аналоговых коммутаторов на ИМС [3].

С помощью лабораторного оборудования «Электронные приборы и микроэлектроника» можно изучать: принцип формирования амплитудно-модулированного (АМ) сигнала, измерять параметры отдельных узлов радиопередатчика, измерять нестабильность частоты и других параметров передатчика при измерении температуры среды и напряжения электропитания [3].

Достоинства:

1) Полная комплектация стендов.

Недостатком является сравнительно небольшой ассортимент оборудования.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЦЕНТР» имеет производство в Беларуси, разрабатывается также в Беларуси. «ЦЕНТР» производит различные учебные стенды, например «Электроника» и другие.

Внешний вид учебной установки «Электроника» показан на рис. 4.

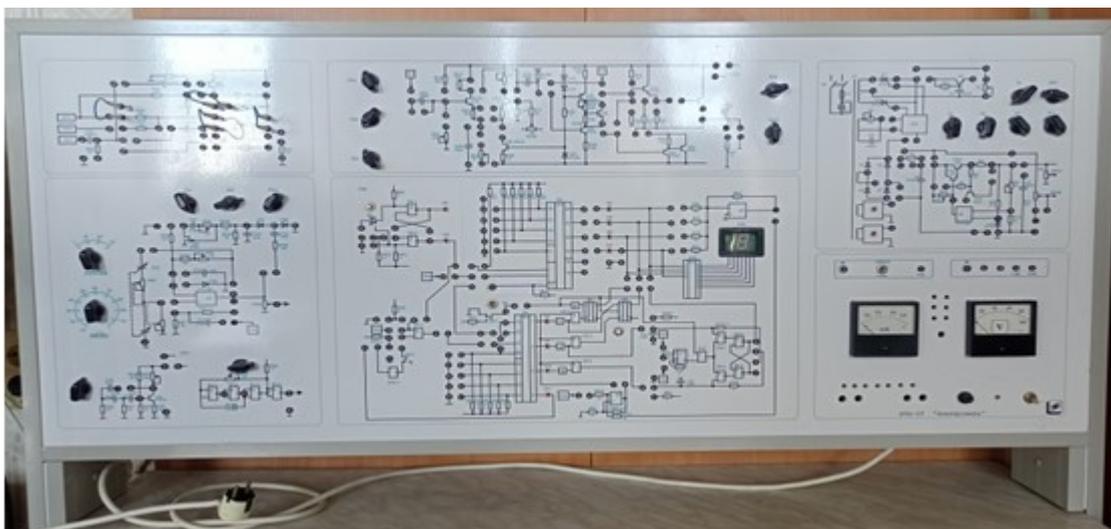


Рисунок 4 – Внешний вид учебной установки «Электроника»

С помощью данного лабораторного оборудования можно изучать: выпрямители, операционные усилители, триггер Шмидта, исследование триггеров, мультивибратор, исследование ЦАП, исследование АЦП.

Достоинства:

- 1) Большое количество лабораторных работ на стенде;
- 2) Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня получения изделия заказчиком. Гарантийный срок хранения изделия – 6 месяцев со дня изготовления.

Недостатком является небольшой ассортимент оборудования.

Ранее были приобретены несколько стендов «Электроника» и в ходе эксплуатации были выведены некоторые недостатки:

- 1) Обозначение элементов иногда не соответствуют ГОСТу;
- 2) Недостаток количества свободных разъемов (разветвлений), что ограничивает количество вариантов сборки схем;
- 3) При соединении внешними проводниками схемы становятся плохо читаемыми и требуется проверка инженерами перед запуском в работу;
- 4) Недостаточное количество контрольно-измерительной аппаратуры.

Достаток этого стенда в хорошей его работоспособности.

Вывод

Был проведен анализ вышеперечисленных компаний и по соотношению цена/качество рекомендуется выбирать стенды ООО НТП «ЭНЕРГИЯЛАБ».

Список литературы:

1. Энергия Лаб. — URL: <https://vrnlab.ru> (дата обращения: 20.04.2024).
2. KB LAB. — URL: <https://profstand.kz> (дата обращения: 15.05.2024).
3. УМЦ СПбГУТ. — URL: <https://cemsut.ru> (дата обращения: 29.04.2024).
4. Профи Стенд. — URL: <https://profistend.info> (дата обращения: 25.04.2024).