



УДК 377.621.3.0

INNOVATIVE APPROACHES IN THE FORMATION NEW CONCEPTS UNDER LEARNING SUBJECT ELECTRICAL ENGINEERING ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НОВЫХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Anisimov N.V. / Анисимов Н.В.

d.p.n. / prof. / д.п.н., проф.

ORCID ID 0000-0001-7159-3032

*Postgraduate Professor at the Flight Academy National Aviation.**University., Kropyvnytskyi, st. Dobrovolsky 1, 25005**Профессор аспирантуры Лётной Академии
Национального авиационного университета.,
г. Кропивницкий, ул. Добровольского 1, 25005*

Аннотация В статье рассмотрены новые подходы и принципы преподавания одной из технических дисциплин, а именно «Электротехники». Нужно отметить, что эта дисциплина преподается в 76% всех типов учебных заведений. Теоретическая значимость этой работы заключается в том, что концептуально обоснованы новые подходы к процессу построения занятий по электротехнике при изучении сложных электро- и радиотехнических профессий. Практическая значимость этой работы заключается в том, что разработаны и применены в учебном процессе колледжей, а также высших учебных заведений новые подходы в процессе преподавания дисциплины с помощью, как физического тренажера, так и математического моделирования с помощью компьютера.

Ключевые слова: общетехнические дисциплины, электро- и радиотехнические профессии, физическое понятие электрического тока, новый подход к этому понятию.

Вступление.

Общетехнические дисциплины в учебных заведениях преподаются для учащихся и студентов различных специальностей. Цели осуществления такой подготовки для каждой специальности определяются требованиями квалификационной характеристики специалиста и устанавливаются государственными стандартами. Количество и объём общетехнических дисциплин зависит от профиля профессий. Одной из таких дисциплин является «Электротехника». Необходимо отметить, что эта дисциплина изучается по всем профессиям. Не смотря на то, что «Электротехника» читается в учебных заведениях полтора столетия, написано много учебников и учебных пособий по этой дисциплине пробелы в подготовке специалистов всё-таки существуют.

Автору пришлось читать эту дисциплину во всех типах учебных заведений (школа, профессионально-технических учебных заведений, колледж, техническое и педагогическое высшее учебное заведение) и всегда была проблема при изучении понятия «Электрический ток».

Анализ последних исследований и публикаций.

Сегодня «Электротехника» имеет много направлений, в которых она развивается: энергетика, электроника, системы контроля и управления и другие направления.

Исследования, были проведены нами в высших учебных заведениях «Центральноукраинский национальный технический университет (4 года),



Среднее профессионально-техническое учебное заведение (СПТУЗ) (27 лет), Технико-кибернетический колледж (4 года), Центральноукраинский государственный педагогический институт». Эти исследования показали, что действительно существует проблема в сложности изучения «Понятия электрического тока».

Большой вклад в развитие электротехники (теоретические исследования, практические разработки и реализация их на практике) внесли ученые Б. С. Гершунский, Н. Г. Максимович, Г. Е. Пухов, А. Д. Нестеренко, Г. Счастливых и др. Они дали определенную картину развития этой дисциплины. Сегодня эту работу продолжили Р. С. Гуревич, В. Ф. Веклич, И. П. Гринбарг и др.

Цель статьи.

Целью статьи является усовершенствование технологии преподавания предметов «Электротехника» и «Радиотехника». Применение нестандартных решений в процессе обучения других предметов.

Изложение основного материала.

В этой ситуации следует обратить внимание на то, что в отечественной и мировой педагогической науке в последние десятилетия осуществлено много новаторских внедрений, направленных на совершенствование трудовой подготовки учащихся школ, профессионально-технических учебных заведений, студентов высших учебных заведений. и, соответственно этому. обеспечения подготовки педагогических кадров (А. В. Выхрущ, В. М. Гусев,, В. М. Мадзигон, В. К. Сидоренко, М. Н. Скаткин, Г. В. Терещук, Д. А. Тхоржевский) [1, с. 98]. Но в период введения ступенчатой подготовки учителей и вхождение высшего педагогического образования в Болонском процессе возникла многочисленное количество проблем теоретического, практического и организационного характера. Возникла потребность в создании качественно нового подхода к научным основам технической подготовки преподавателей, которые связаны с преподаванием общетехнических дисциплин и спецтехнологии.

Овладение инженерными и специальными дисциплинами еще не обеспечивает глубокого понимания студентами научных основ и закономерностей преподавания общетехнических, специальных предметов и производственного обучения в профессионально-технических училищах. Практика показывает, что «автоматизма» в переходе от получения инженерных знаний и умений к их применению на практике преподавания не получается. Причина этого не только в недостаточном овладении техническими понятиями, принципами функционирования, методами расчета системы параметров технических устройств, технологией производства, а и трудностями осуществления процесса передачи технической информации, отбора, систематизации, нахождения необходимых приемов и средств для ее активного восприятия и переработки.

В этой статье на примере конкретной дисциплины и темы дается поэтапный разбор лекции, в которой рассматривается связь предмета «Электротехника» с другими предметами (в данном случае это – химия).



Продолжительные практические исследования показали, что к этим дисциплинам причастна еще одна дисциплина, а именно химия. Наши исследования были начаты в 1975 году в ПТУ № 2, где автор работал преподавателем общетехнических дисциплин и спецтехнологии. Исследование длились до 1995 года. Проблема заключалась в том, что ученики приходили учиться в училище после 9 класса. В них были слабые знания по математике, физике и др. дисциплин. Раздел физики «Электростатика» они начинали изучать на 1 курсе во втором семестре. Дисциплину «Электротехника» они также должны были изучать во втором семестре. Кроме этого на 1 курсе ученики ПТУ изучали дисциплину «Химия», где подробно рассматривались элементы периодической таблицы Д. И. Менделеева. Нами была разработана методика, что такое «Электрический ток» с точки зрения электронной теории строения вещества и почему одни металлы лучше проводят электрический ток, а другие хуже [6, с. 24-26].

Прежде всего, необходимо установить, что такое ток с точки зрения электронной теории строения вещества и почему одни металлы лучше проводят электрический ток, а другие хуже.

Например, рассмотрим химический элемент из периодической, таблицы Д. И Менделеева, который находится на 13 месте (рис. 1, а), и выясним, сколько у него электронов и на каких орбитах они располагаются. Мы видим (рис. 2, а), что у этого элемента (пока не называем его), электроны находятся на трех орбитах, причем на первой – их два, на второй – восемь и на третьей – три. Отсюда можно сделать вывод, что оторвать один электрон из третьей орбиты сложно, поскольку нужно приложить довольно большое усилие.

Теперь в качестве примера возьмём химический элемент, который находится на 26 месте (рис. 2, б). У этого элемента на четырёх орбитах вращается 26 электронов, причем на последней орбите находится два электрона. Если сравнить этот и предыдущий химические элементы по электропроводности, то можно сказать, что у второго элемента оторвать электрон с последней орбиты легче: во-первых, потому, что он находится дальше от ядра, вследствие чего сила его притяжения слабее; во-вторых, на последней орбите находится только два электрона.

Дальше рассмотрим химический элемент, который находится на 29 месте (рис. 2, в). У этого элемента электронных орбит также четыре, но на последний из них есть лишь один электрон. Сила притягивания его к ядру будет еще слабее, чем в предыдущем элементе, а значит, оторвать электрон от ядра будет легче.

Таким образом, из трех рассмотренных, химических элементов, первое место по электропроводности занимает элемент, который находится на 29 месте, второе – на 26 месте и последнее, третье, – на 13 месте.

Если мы возьмём еще один химический элемент (рис. 2, г), то увидим, что у него на пяти орбитах располагается 47 электронов, причем на последней из них находится один электрон. На основании предыдущих выводов можно утверждать, что у этого элемента оторвать один электрон с последней (пятой) орбиты еще более легко, чем в предыдущих трех элементов [2, с.26-27].

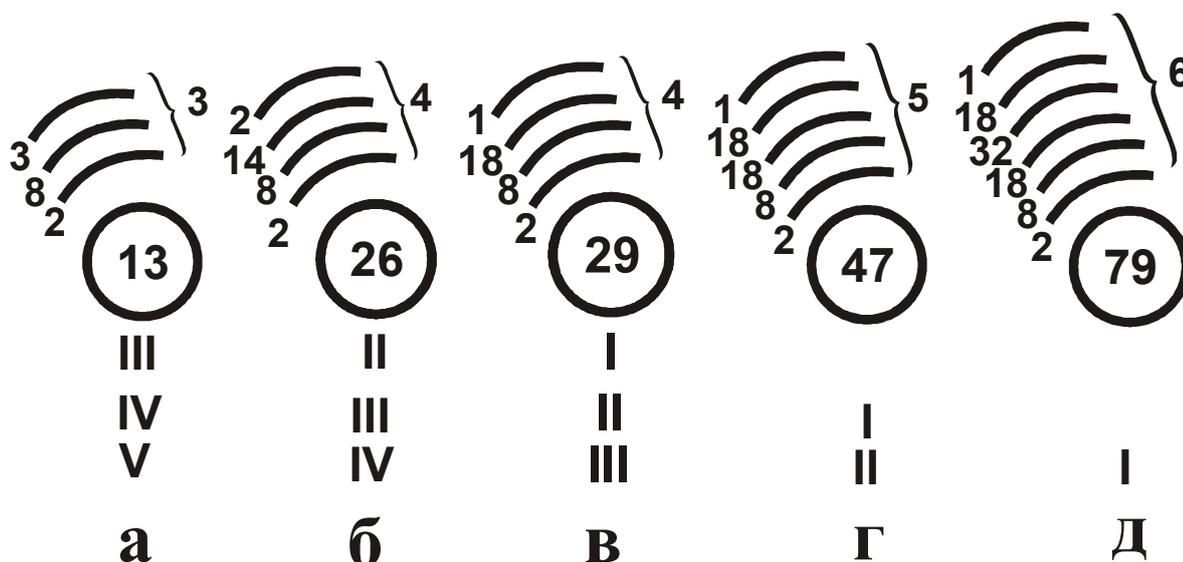


Рис 1. Количество электронов у химических элементов из периодической таблицы Д.И. Менделеева

Если теперь расставить химические элементы по электропроводности, то на первое место нужно поставить химический элемент, который находится на 47 месте, на второе – тот элемент, который занимает 29 место, и т. д.

Возьмём ещё один химический элемент (рис. 2, д). На рисунке мы видим, что у этого элемента уже на шести орбитах располагается 79 электронов, а на последней орбите также находится один электрон. Предыдущие выводы показывают, что у этого элемента оторвать один электрон с последней (шестой) орбиты еще проще, чем в предыдущих четырех элементах.



Рис 2. Химические элементы из периодической таблицы Д.И. Менделеева

Если в этом случае расставить химические элементы по электропроводности, то на первое место нужно поставить химический элемент,



который находится на 79 месте, на второе – тот элемент, который занимает 47 место, и т. д.

Можно было бы взять также другие химические элементы и провести сравнительный анализ их электропроводности, но мы остановились только на тех из них, которые находят практическое применение как проводники электрического тока.

Даная лекция тесно связана с предыдущей лекцией [6, с. 133]. В ней были рассмотрены последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей [6, с. 134-135].

Выводы.

В этой статье на примере конкретных дисциплин и темы дается полный разбор лекции, в которой рассматривается связь предмета «Электротехника» с другим предметом, а именно – химия.

Продолжительные научные исследования и экспериментальная проверка преподавания разных дисциплин в учебных заведениях показали, что:

1. Необходимо создания учебно-методической базы в колледжах аналогичных СПТУЗ.

2 При изучении сложных общетехнических и специальных дисциплин для разных профессий методы обучения должны быть разными.

3. В процессе выполнения студентами и учениками работ в мастерских необходимо применять фронтальные методы обучения.

Перспективи подальших досліджень.

Перспективи подальших досліджень полягають у деталізації ключових понять, формуванні змісту навчального матеріалу з загальнотехнічних і фахових дисциплін і їх вплив на розвиток цифрових систем в Україні та відображення в підручниках і навчальних посібниках, розробки методичних вказівок з організації та проведення практичних занять із застосуванням персональних комп'ютерів.

Список использованных источников

1. Анісімов М. В. Теоретико-методологічні основи прогнозування моделей у професійно-технічних навчальних закладах: монографія Київ-Кіровоград: ПП «ПОЛУМ», 2011. 464 с.

2. Анисимов М. В. Электротехника з основами промислової електроніки: лабораторний практикум : навч. посіб. К. : Вища шк., 1997. 160 с.

3. Анисимов М. В., Анісімова Л. М. Креслення : підруч. К. : Вища шк., 1998. 239 с.

4. Анісімов М. В. Практикум з електромонтажних робіт : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. Кіровоград : ПП «ПОЛУМ», 2007. 172 с.

5. Анісімов М. В. Принципи побудови інтегрованих професій. Збірник наукових праць УДПУ. Умань, 2013. Вип. 8. С. 261-266.

6. Анисимов Н.В. Принципы выполнения лабораторных работ по электротехнике с применением ПК. Международное периодическое научное издание. Научный взгляд в будущее. Выпуск 21. том 1. Одесса : КУПРИЕНКО С.В. 2021. С. 133-139. РИНЦ,



7. Васіна Л. С. Дидактичні умови інтеграції знань з математики та спеціальних предметів у підготовці майбутніх радіотехніків: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 Київ, 2006. 270 с.

8. Собко Я. М. Інтегрування знань учнів з фізичної електроніки у ПТУ радіотехнічного профілю: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 Київ, 2002. 207 с.

9. Якимович Т. Д. Інтеграція теоретичного і виробничого навчання в процесі професійної підготовки фахівців (на матеріалі електронної промисловості): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Київ, 2001. 240 с

***Annotation.** The article discusses new approaches and principles of teaching one of the technical disciplines, namely "Electrical Engineering". It should be noted that this discipline is taught in 76% of all types of educational institutions. The theoretical significance of this work lies in the fact that new approaches to the process of constructing classes in electrical engineering in the study of complex electrical and radio engineering professions are conceptually substantiated. The practical significance of this work lies in the fact that new approaches have been developed and applied in the educational process of colleges and higher educational institutions in the process of teaching the discipline with the help of both a physical simulator and mathematical modeling using a computer.*

***Key words:** general technical disciplines, electrical and radio engineering professions, the physical concept of electric current, a new approach to this concept.*

Статья отправлена: 18.01.2022 г.

© Анисимов Н.В.