

УДК 372.8
ГРНТИ 14.33.07

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ В КУРСЕ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СИСТЕМЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**USING VISIBILITY PRINCIPLE IN THE COURSE
OF ELECTRICAL ENGINEERING FOR PROFESSIONAL
EDUCATION STUDENTS**

Филичев С.А., Наumenко А.Д.

*ОГБПОУ «Томский экономико-промышленный колледж», г. Томск,
Россия*

Ключевые слова: принцип наглядности, курс электротехники, система профессионального образования, мотивация, инфографика.

Keywords: principle of visualization, electrical engineering course, professional education, motivation, infographics.

В работе приведены современные средства реализации принципа наглядности, применяющиеся в курсе электротехники: декартовы координаты коучинга, инфографика и визуализация.

The article presents modern means of implementing the principle of visibility, used in the course of electrical engineering: Cartesian coordinates of coaching, infographics and visualization.

В советской и российской педагогике давно и хорошо известен принцип наглядности. В настоящее время он переживает второе рождение. В литературе описывается визуальная компетентность, визуальное мышление и визуальный поворот в философии [1].

Принцип наглядности в обучении способствует усвоению, обобщению и анализу изучаемого материала, что благоприятно влияет на сформированность знаний и умений по дисциплине.

Ральф Ленглер и Мартин Эпплер, обобщив большой массив средств представления данных, предложили периодическую таблицу методов визуализации [2]. Они разделили их на шесть категорий: визуализация данных, визуализация концепций, визуализация метафор, комбинированная визуализация, визуализация информации, визуализация стратегии.

Все эти методы могут быть успешно реализованы при проведении уроков в системе профессионального образования для повышения качества обучения студентов.

A PERIODIC TABLE OF VISUALIZATION METHODS

 Data Visualization Visual representations of quantitative data in schematic form (either with or without axes)		 Strategy Visualization The systematic use of complementary visual representations in the analysis, development, formulation, communication, and implementation of strategies in organizations	
 Information Visualization The use of interactive visual representations of data to simplify cognition. This means that the data is transformed into an image; it is mapped to screen space. The image can be changed by users in the process of working with it		 Metaphor Visualization Visual metaphors present information graphically to organize and structure information. They also convey an insight about the represented information through the key characteristics of the metaphor that is employed	
 Concept Visualization Methods to represent (visual) qualitative concepts, ideas, plans, and analyses		 Compound Visualization The complementary use of different graphic representation formats in one single scheme or theme	
 C cartoon	 Tb table	 Ga cartoon	 G graphic
 Pi pie chart	 L line chart	 Me memory map	 Mm mind map
 B bar chart	 Ac area chart	 R radar chart	 Pa parallel
 Hi histogram	 Sc scatterplot	 Sa scaling	 In information
 Tk table	 Sp spidergram	 Da data map	 Tr tree
 Cy cycle diagram	 T timeline	 Ve view diagram	 Mi mapping
 Sq square	 Cc comparison	 Ar argument	 Sw swim lane diagram
 Gc goal	 Pm project	 D diagram	 Pr process
 Co comparison	 Fp flow chart	 Es entity	 Br bridge
 Fu funnel	 Ri risk	 Kn knowledge	 Lm learning

В качестве примера приведем модель визуализации электростатического поля двух положительных зарядов, использующийся одним из авторов на занятиях по электротехнике.

Принцип наглядности может быть использован не только в рамках аудиторных занятий и внеклассных мероприятий, но и в качестве вспомогательных материалов к дистанционному обучению, например, в СДО Moodle.

На рисунке 4 представлена часть лекции, которая наглядно показывает пример расчета сложной электрической схемы методом наложения. Принцип визуализации позволяет увидеть и понять необходимые промежуточные преобразования схемы.

Лекция №6. Расчет сложных цепей различными методами

Пример решения задачи различными методами

Решение 2. Метод наложения

Дано:
 $E1=10B$
 $E2=5B$
 $R1=10\text{ Ом}$
 $R2=20\text{ Ом}$
 $R3=30\text{ Ом}$

Left side (Initial state):

$$I1' = U_{ab}/R1 \quad I2' = U_{ab}/R2 \quad I3' = E2/R123$$

$$R123 = ((R1 \cdot R2)/(R1 + R2)) + R3 = 36,6\text{ Ом}$$

$$I3' = E2/R123 = 5/36,6 = 0,1366A$$

$$U_{ab} = E2 - I3' \cdot R3 = 5 - 4,1 = 0,9B$$

$$I1' = U_{ab}/R1 = 0,9/10 = 0,09A$$

$$I2' = U_{ab}/R2 = 0,9/20 = 0,045A$$

Right side (Final state):

$$I1'' = E1/R123 \quad I2'' = U_{ab}/R2 \quad I3'' = U_{ab}/R3$$

$$R123' = ((R2 \cdot R3)/(R2 + R3)) + R1 = 22\text{ Ом}$$

$$I1'' = E1/R123' = 10/22 = 0,4545A$$

$$U_{ab} = E1 - I1'' \cdot R1 = 5,455B$$

$$I2'' = U_{ab}/R2 = 5,455/20 = 0,2727A$$

$$I3'' = U_{ab}/R3 = 5,455/30 = 0,1818A$$

Bottom results:

$$I1 = I1' + I1'' = 0,09 + 0,4545 = 0,5445A$$

$$I2 = -I2' + I2'' = -0,045 + 0,2727 = 0,2277A$$

$$I3 = I3' + I3'' = 0,1366 + 0,1818 = 0,3184A$$

Назад Следующий метод

Рисунок 4. Пример использования визуализации в СДО Moodle.

При выборе метода визуализации особое внимание следует обратить на его дидактические возможности.

Давно известно, что получение информации через зрительный канал намного эффективнее, чем через слуховой. Современные принципы наглядности позволяют не только сделать обучение студентов более результативным, но и мотивировать их к получению знаний путем использования инновационных технологий.

Литература

1. Макулин А.В. Визиософия. Визуализация философии и философская инфографика. Часть I. Око Линкея и щит Персея. — Архангельск, 2017. — 480 с.
2. Периодическая таблица методов визуализации: http://www.visual-literacy.org/periodic_table/periodic_table.html
3. Филичев С.А. Современные средства обеспечения наглядности в образовательном процессе технического вуза. // Профессиональное образование в России и за рубежом, 2018, №2(30), с. 180-185.