

4-27-2020

## IMPROVEMENT OF THE METHODS OF TEACHING PHYSICS WITH THE EXAMPLE OF MECHANICAL AND THERMAL MOTION

Siddiq Qahhorovich Qahhorov

*professor of physics department of BSU, doctor of pedagogical sciences*

Abdumomin Mardikobilovich Karimov

*NavSPI, department of physics and astronomy. associate professor of methodology, candidate of physical and mathematical sciences*

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/buxdu>



Part of the Arts and Humanities Commons

---

### Recommended Citation

Qahhorov, Siddiq Qahhorovich and Karimov, Abdumomin Mardikobilovich (2020) "IMPROVEMENT OF THE METHODS OF TEACHING PHYSICS WITH THE EXAMPLE OF MECHANICAL AND THERMAL MOTION," *Scientific reports of Bukhara State University*. Vol. 4 : Iss. 2 , Article 4.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/buxdu/vol4/iss2/4>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific reports of Bukhara State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact [sh.erkinov@edu.uz](mailto:sh.erkinov@edu.uz).

**MEXANIK VA ISSIQLIK HARAKATLARI MISOLIDA FIZIKA  
O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH**  
**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ НА  
ПРИМЕРЕ МЕХАНИЧЕСКОГО И ТЕПЛОВОГО ДВИЖЕНИЯ**  
**IMPROVEMENT OF THE METHODS OF TEACHING PHYSICS WITH  
THE EXAMPLE OF MECHANICAL AND THERMAL MOTION**

**Qahhorov Siddiq Qahhorovich**

*BuxDU fizika kafedrası professori, p.f.d.,*

**Karimov Abdumo‘min Mardiqobilovich**

*NavDPI fizika va astronomiya o‘q. metodikasi kafedrası dotsenti, fiz.-mat.f.n.,*

**Karimova Oynisa Abdumo‘minovna**

*NavDPI fizika va astronomiya o‘q. metodikasi kafedrası o‘qituvchisi*

**Qahhorov Siddiq Qahhorovich**

*professor of physics department of BSU, doctor of pedagogical sciences,*

**Karimov Abdumomin Mardikobilovich**

*NavSPI, department of physics and astronomy. associate professor of methodology,*

*candidate of physical and mathematical sciences,*

**Karimova Oynisa Abdumominovna**

*NavSPI, department of physics and astronomy. teacher of the department of methodology*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada mexanik ish bajarish jarayoni va issiqlik uzatilishining ekvivalent ekanligidan foydalanib, mexanik va issiqlik harakatlarida energiyaning saqlanishi va aylanishining nazariy bilimi va amaliy misollari bayon etilgan. Shuningdek, o‘quvchilar bilimni uzluksiz ravishda to‘ldirib va yangilab borishda interfaol metoddan foydalanib, hodisalarni ishlab chiqarish, texnika, texnologiyada qo‘llanilishi bo‘yicha mustaqil xulosalar chiqarish taqdim etildi.

**Tayanch so‘zlar:** mexanik harakat, molekula, temperatura, energiyaning saqlanish va aylanish qonuni, issiqlik harakati, issiqlik miqdori, solishtirma issiqlik sig‘imi, ichki energiya.

**Аннотация.** В данной статье изложены теоритические знания и практические примеры по сохранению и превращению энергии при механических и тепловых движениях с использованием эквивалентности при выполнении процесса механической работы и теплопередаче. Также предложено непрерывное пополнение и возобновление знаний учащихся по использованию интерактивного метода, так как, эти методы расширяют возможности приспособления, умению делать самостоятельные выводы о явлениях, использующихся в технике, в производстве, технологии и разных отраслях народного хозяйства.

**Ключевые слова:** механическое движение, молекула, температура, закон сохранения и превращения энергии, тепловое движение, количество теплоты, удельная теплоемкость, внутренняя энергия.

**Abstract.** This article sets out theoretical knowledge and practical examples of energy conservation and conversion during mechanical and thermal movements using equivalence in performing mechanical work and heat transfer. It is also proposed the continuous replenishment and renewal of students' knowledge using the interactive method to draw independent conclusions on the use of phenomena in production, engineering, technology.

**Key words:** mechanical motion, molecule, temperature, law of conservation and transformation of energy, thermal motion, amount of heat, specific heat, internal energy.

Hozirgi vaqtda ta‘lim tizimida bir qator ijobiy ishlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, fizika ta‘limi davriyligini loyihalash texnologiyasi va ulardan ta‘lim jarayonida foydalanishning o‘ziga xos jihatlari pedagoglar tajribalarida namoyon bo‘lmoqda va qo‘llanmalar nashir etilmoqda [6]. Darhaqiqat, ta‘limning mazmunini yangilash, ilmiylik darajasini oshirish, o‘qitish metodlarini

uzliksiz takomillashtirish, o'quvchilar bilimining sifatiga talablarning oshib borishi o'qituvchidan o'z bilimini uzliksiz to'ldirib va yangilab borishni, malaka va metodik mahoratini yuksaltirishni talab etadi. Shu maqsadda ushbu maqolada mexanik va issiqlik harakatlarida energiyaning saqlanishi va aylanishi to'g'risida nazariy bilim va uni amaliy qo'llanilishini interfaol metod asosida o'zlashtirilishi bayon etiladi.

**Ta'limning maqsadi** – mexanik ish bajarish jarayoni va issiqlik uzatilishning ekvivalent ekanligidan foydalanib, mexanik va issiqlik harakatlarida energiyaning saqlanishi va aylanishini interfaol metod asosida tushuntirish.

**Tarbiyaviy maqsadi** – energiya materiya harakatining barcha shakllaridagi miqdoriy o'lchovi hamda mexanik va issiqlik hodisalari uchun energiyaning saqlanish va aylanish qonunini tatbiq etish imkoniyati bilan o'quvchilarning ilmiy dunyo qarashlarini, tassavurlarni kengaytirishni shakllantirish.

**Rivojlantirish maqsadi** – bu mavzu orqali o'quvchilarga nazariy bilim berish bilan birga, ularning amaliy malakalarini oshirishga yo'naltirish.

**Kompetensiyaviy maqsad** – o'rganilayotgan hodisalar o'ziga xos qiziqarliligi va amaliy ahamiyatli ekanligidan o'quvchilar yuqori saviyadagi uslubiy mahoratga va hayotiy misollarga tayanib, ishlab chiqarish, texnika, texnologiyada hodisalarning qullanilishi bo'yicha mustaqil xulosalar chiqarish.

**Darsni jihozlash** – mavzuga oid slaydlar va videoprojektor, ekran.

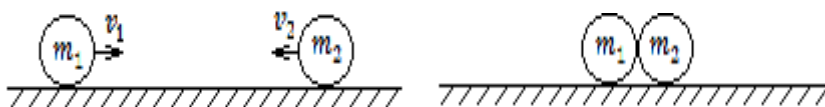
**Uslubiy tavsiyalar** – o'quvchilarni mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mustahkamlashda interfaol metoddan foydalanish.

**Darsning borishi:** Hayotda barcha fizikaviy harakatlardan jismlarning mexanik harakatini ko'proq ko'zatomiz, uni o'zimiz bajaramiz yoki unda qatnashamiz. Masalan, Yerga nisbatan odamning, avtomobilning, samolyotning, raketaning, qayiqning, qushlarning uchishi, suvning oqishi, havoning harakati (shamol) va h. z bo'larning barchasi mexanik harakatga misol bo'ladi. Demak, jism vaziyatining boshqa jismlarga nisbatan o'zgarishi mexanik harakat ekanligini anglaymiz. Xuddi shuningdek, biz jismlarni molekulalardan tashkil topganligini bilamiz. Molekulalar uzluksiz harakatda bo'ladi.

Har bir ayrim molekulaning harakati esa **mexanik harakatdir**. Ayrim molekulaning o'tgan yo'lini va o'rtacha tezligini aniqlash mumkin. Ayrim molekula jismni tashqil qilgan boshqa molekulalari bilan qanday tuqnashishini tasavvur etish mumkin. Masalan, suvda erigan bo'yoqning million marta kattalashtirilgan zarralarining harakat traektoriyasini mikroskop orqali ko'zlash mumkin. Zarralar suv molekulalarining zarblari natijasida harakatlanadi. Ammo zarralarning trayektoriyasi murakkabdir. Shuning uchun birgalikda olingan hamma molekulalarning harakati juda ham murakkab harakatdir. Har bir molekula juda murakkab traektoriya bo'ylab harakatlanadi. Jism molekulalarining bu umumiy harakati manzarasini hatto tasavvur etish ham qiyin.

Milliard-milliard mayda zarrachalar turli yunalishda, katta tezlik bilan harakatlanadi, o'zaro bilan tuqnashadi va idish devorlariga uriladi. Buning natijasida ularning tezligi uzgaradi va navbatdagi to'qnashuvga yana harakatlanadi. Molekulalar o'zaro tuqnashganda jism qiziydi, ya'ni jism **temperaturasi** o'zgaradi. Chunki jismning temperaturasi uning molekulalari harakat tezligi bilan bog'liq. Shuning uchun jismning temperaturasi bilan bog'liq molekulalarning tartibsiz harakati **issiqlik harakati** deb ataladi. Issiqlik harakatida ko'pgina zarrachalar qatnashadi va har bir zarracha tartibsiz harakatlanadi. Shuning uchun moddaning ichki tuzilishi, issiqlik harakati haqidagi bilimlar issiqlik hodisalarining sabablarini tushuntirish imkonini beradi. Ammo issiqlik harakati mexanik harakatdan farq qiladi [2].

Yuqorida ta'kitlaganimizdek, molekulalar to'qnashishini ukkita sharikchani noelastik to'qnashishi misolida ko'rsatsak (1-rasm), ya'ni dastlab sharikchalar urulguncha mexanik harakatda edi (1a -rasm). Urilishdan keyin tinch holat yuzaga keldi (1b-rasm). Har bir sharikchanning harakati to'xtadi. Ular harakatlarini yuqotdi. Ammo urilishdan keyin sharikchalarning temperaturasi ko'tarildi.



1a-rasm. 1b-rasm.

Sharikchalarning urilishida isib qolishining ahamiyati katta: sharikchalarning mexanik harakati yo‘qoldi, lekin uning o‘rniga materiya harakatining yangi shakli – issiqlik vujudga keldi. Bunda jismlarning mexanik harakati shu jismlarni tashkil qilgan molekulalarning xaotik (tartibsiz) issiqlik harakatiga aylandi.

O‘quvchilarga eng avvalo *ichki energiya* o‘zgarishining ularga ma’lum bo‘lgan usullari – mexanik ish bajarish jarayoni va issiqlik uzatilishning ekvivalent ekanligini tushintirish lozim. Har ikkalasida ham ichki energiya o‘zgaradi.

Agar jism ustida ma’lum bir, masalan, 1 J ga teng ish bajarilsa, u holda uning ichki energiyasi xuddi boshqa jism tomonidan unga 1 J ga teng bo‘lgan *issiqlik miqdori* (issiqlik uzatishda ichki energiyaning o‘zgarishiga issiqlik miqdori deyiladi) uzatilgandagi kabi ortadi demakdir. Aksincha, agar jism 1 J ga teng ish bajarsa, u holda uning ichki energiyasi xuddi u boshqa jismga 1 J ga teng issiqlik miqdorini uzatgandagi kabi kamayadi. Bu o‘quvchilarga *energiyaning saqlanish qonunini* mexanik va issiqlik harakatlari uchun tatbiq etish imkonini beradi.

Bundan kelib chiqib, issiqlik miqdori ichki energiya, temperatura o‘zgarishiga to‘g‘ri mutunosibliigi aytiladi. Shundan so‘ng o‘quvchilarga savol beriladi:

- bir chelak suvni qaynatishga ko‘p issiqlik kerakmi yoki bir chovgum suvni?

Albatta, o‘quvchilar katta massali jismlarni aynan bir xil temperatura farqigacha isitish uchun ko‘proq issiqlik miqdori kerakligini aytadilar. Ularni umumlashtirib  $Q \sim m \Delta T$  yozib qo‘yiladi.

Endi 1 litr suv va 1 litr yog‘ni bir xil  $\Delta T$  ga qizdirish uchun turlicha issiqlik miqdori kerak bo‘lishini hisoblash kerak. Buning uchun quyidagicha tajriba o‘tkazamiz:

**Tajriba.** Bir xil massali ikki xil metallardan tayyorlangan ikkita silindr shakldagi jismlarni qaynab turgan suvda biroz ushlab turiladi. So‘ngra ikkalasini ham bir vaqtda olib, ikkita bir xil suvli idishga solinadi. Idishlardagi termometrlar ma’lum vaqt o‘tgach turli temperaturali qiymatni ko‘rsatadi.

Bunday o‘tkazilgan tajribadan so‘ng, o‘quvchilarga ya’nada tushinarli bo‘lish uchun savol beriladi:

- Idishdagi issiq suvga bir xil massali yog‘ochdan, plastmassadan va h.z. materialdan yasalgan jismlar tushirilsa, termometrlar ko‘rsatishi qanday bo‘ladi?

Berilgan javoblar bo‘yicha, solishtirma issiqlik sig‘imi kiritiladi:  $C = Q / m \Delta T$ .

Turli moddalar uchun solishtirma issiqlik sig‘imi qiymatini jadvaldan topishni o‘rganadilar. Bu bilimlar bilan termodinamikaning I qonunini o‘rganish qiyin bo‘lmaydi va  $Q = \Delta U + A$  tenglama mexanik va issiqlik harakatlari uchun energiyaning saqlanish qonunini ifodalaydi [3,4].

Demak, jismning mexanik harakati, harakat miqdoridan tashqari, materiya harakatining boshqa ko‘rinishlariga aylanishi yuz beradigan hollarda zarur bo‘ladigan boshqa o‘lchovi bo‘lishi mumkin. Bunday o‘lchov – energiyadir. Energiya materiyaning barcha o‘zgarishlarida o‘zgarishsiz qoladi. U – materiya harakatining barcha shakllardagi miqdoriy o‘lchovdir. Harakatlanayotgan jismning energiyasi uning mexanik harakatini va boshqa shakllardagi harakatini, masalan, issiqlik harakatini xarakterlovchi boshqa fizikaviy kattaliklar bilan miqdoriy bog‘langandir. Bu tabiatning asosiy qonuni – energiyaning saqlanish qonunidir.

Ma’lumki, fizika ta’limida innovasion texnologiya – bu o‘quv jarayonini harakatlantiruvchi kuch yoki oldindan belgilab qo‘yilgan aniq maqsad yulida o‘qituvchi kasbiy faoliyatini yangilovchi va ta’limda yakuniy natijani kafolatlaydigan tadbirlar majmuasi hisoblanadi. Shuning uchun mamlaratimizda ta’lim tizimi islohatlarini yanada rivojlantirish va takomillashtirishning yullaridan biri bo‘lga ilg‘or innovasion texnologiyalar ta’lim jarayoniga olib kiritilmoqda. Ilg‘or innovasion texnologiya elementi bo‘lgan interfaol metodlardan bugungi kunda keng foydalanilmoqda.

Interfaol inglizcha “*inter*” so‘zidan olingan bo‘lib, “*orasida*”, “*o‘rtasida*” degan ma’noni, ya’ni ikki narsa o‘rtasidagi faollik degan ma’noni bildiradi. Ta’lim jarayonida interfaol metod yordamida o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasida faollik oshirilishi orqali o‘quvchilar o‘tilgan mavzu

bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirishini faollashtiradi, shaxsiy sifatlarini rivojlantiradi. Demak, interfaol metod o'qituvchi va o'quvchi hamkorlikda ishlash vositasida dars samaradorligini oshirishga yordam beradi, oquvchini mustaqil fikrlashga undaydi.

Har bir o'quvchi qo'yilgan maqsadga mustaqil faol ishtirok etgan holda yakkalikda yoki juftlikda yoki guruhlikda javob topishga harakat qiladi, fikrlaydi, yozadi, formulalarni eslaydi, so'zga chiqadi, fizikadan bajargan tajribalariga mos dalil va asoslar orqali masalani yoritib berishga harakat qiladi. Bu esa o'quvchining xotirasida uzoq saqlanadi. Yangi axborotni o'zlashtirishda tanqidiy, tahliliy yondasha oladi. O'qituvchi esa faqat yul-yuriq ko'rsatuvchi, tashkil etuvchi, kuzatuvchi vazifasini bajaradi [6].

Darhaqiqat, hozirgi kunda ta'limda pedagogik texnologiyalar asosida loyihalash va ulardan ta'lim sharoitida foydalanishning o'ziga xos jihatlari pedagoglar tajribalarida namoyon bo'lmoqda. Shu maqsadda quyida biz "mexanik va issiqlik harakatlari" mavzusini o'rganishni maqsadlarga ajratib, hayotda jismlarning mexanik harakatini ko'zlash, uni bajarish hamda issiqlik harakatlarini turmushda va texnikada keng ishlatilishi to'g'risida mustaqil xulosalar chiqarish uchun interfaol metoddan foydalanishni tavsiya etamiz. Keltirilayotgan bunday interfaol metod "mexanik va issiqlik harakatlari" mavzusiga oid o'quv materialini o'zlashtirishda o'quvchilarning fikrlash qobiliyatini oshirishga va mavzuni mustaqil o'rganish uchun osonlashtirishga hamda energiyaning saqlanish va aylanishini va undan foydalanish yo'llarini o'rganishga, ulardan tabiat hodisalaridan oqilona foydalanish sifatlarini tarbiyalash imkonini beradi.

O'quvchilarni mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mustahkamlashda *kubik* interfaol metodidan foydalanamiz [1]. Chunki mavzu o'tilgandan so'ng o'quvchilarda biror tushuncha shakllanadi. Bu shakllangan tushunchalarni quyidagi tartibda yozish taklif etiladi.

Ma'lumki, kubning 6 ta tomoni bor. Kubning tomonlarini quyidagicha tasvirlaymiz:

1. Tasvirlang. 2. Taqqoslang. 3. O'xshating. 4. Tahlil qiling. 5. Ishlating. 6. Foydali tomoni.

Bu interfaol metod qo'llansa, o'quvchilar mavzuni taxminan quyidagicha izohlaydilar.

**1. Tasvirlang** – o'quvchilar tanish bo'lgan energiyaning saqlanish va aylanish qonunini mexanik va issiqlik hodisalari uchun tatbiq etish imkonini tasvirlaydilar.

**2. Taqqoslang** – o'quvchilar mexanik harakat qilayotgan shariklarning harakatlanish jarayonini issiqlik harakatiga aylanish jarayoni bilan taqqoslaydilar.

**3. O'xshating** – jismlarning harakatini elektr tokining simlar bo'ylab oqishini, yorug'lik hodisalarini va h.k., umuman qanday hodisani qaramaylik, bularning barchasi ish bajarishi, issiqlik uzatishi bilan birgalikda ro'y beradi va ular uchun energiyaning saqlanish qonunini qo'llash mumkin, deb o'xshatadilar.

**4. Tahlil qiling** – jismning mexanik harakati, harakat miqdoridan tashqari, materiya harakatining boshqa ko'rinishlariga aylanishi yuz beradigan hollarda zarur bo'ladigan boshqa o'lchovi – energiya bo'lishligini tahlil qiladilar.

**5. Ishlating** – hayotda jismlarning mexanik harakatini ko'proq ko'zlatamiz, uni o'zimiz bajaramiz yoki unda qatnashamiz. Xuddi shuningdek, konveksiya, issiqlik o'tkazuvchanlik turmush va texnikada keng qo'llaniladi.

**6. Foydali tomonlari** – energiyadan kundalik turmushda ko'p foydalaniladi. Masalan, ko'p ishni tez bajaruvchi kishi g'ayratli, ko'p energiyali, deb hisoblanadi. Yoki insoniyat doimo arzon va qulay energiya manbalaridan foydalaniladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, o'quvchilarda ilmiy tushunchalarni shakllantirish jarayoni juda murakkab, tashkiliy, psixologik va pedagogic jarayon deyish mumkin. Ushbu jarayonda fizikaviy hodisalarning mazmun-mohiyatini o'zlashtirilishi o'quvchilarda hodisalarni ishlab chiqarish, texnika-texnologiyada qo'llanilishi to'g'risida mustaqil xulosalar chiqarishi, fikrlashining rivojlanishi va amaliy faoliyati shakllanishi kuzatilsa, o'qituvchilarda esa o'z bilimini uzluksiz ravishda to'ldirib va yangilab borishi, malaka va metodik mahoratini yuksaltirish va o'quvchilarga yangi bilimlar berish imkoniyati paydo bo'ladi.

#### ADABIYOTLAR

1. Karimov A.M., Toshpulatova Sh. O. Fizikani o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish. – T., 2017. - 199 b.



2. Turdiyev N.Sh. 6 sinf fizika darsligi. – T., 2017. 45- 47, 101 -109 betlar.
3. Turdiyev N. Sh., Yusupov A. Fizika. 9 sinf. O'qituvchilar uchun metodik qo'llanma. – T., 2006. 41-43-b.
4. Shamash S. Ya. O'rta maktabda fizika o'qitish metodikasi (Molekulyar fizika va elektrodinamika). – T., 1992. 49-50-b.
5. Shodiyev N. Yangi pedagogik texnologiyalar. O'quv-uslubiy qullanma. – Samarqand, 2005. 74-113-b.
6. Qahhorov S. Fizika ta'limi davriyligini loyihalash texnologiyasi. – T., 2007. 191 b.

УДК 629.113.65

**“ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ВА ЭЛЕКТРОНИКА” ФАНИНИ МОДУЛЛИ ЎҚИТИШ  
ЖАРАЁНИДА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ  
МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА  
И ЭЛЕКТРОНИКА»**

**IMPROVEMENT OF INDEPENDENT EDUCATION IN THE PROCESS OF  
MODULAR TRAINING OF THE DISCIPLINE “ELECTRICAL  
ENGINEERING AND ELECTRONICS”**

*Темирова Махбубахан Абдурайимовна*

*ТАЙЛҚЭИ табиий фанлар кафедраси доценти, физ.-мат.ф.н.*

*Temirova Maxbubaxan Abdurayimovna*

*Tashkent Institute of Design, Construction and Maintenance of Highways associate professor  
of the department of natural sciences, candidate of physical and mathematical sciences*

**Аннотация.** Ҳозирги кунда таълим технологияларини жаҳон андозаларига мослаштириши ҳар бир фан олдига аниқ талаблар билан бирга катта муаммоларни ҳал этиши вазифасини қўймоқда. Мақолада фанларни модулли ўқитиш жараёнида мустақил таълимни такомиллаштириши, талабалар мустақил ишини ташиқил этиши билан боғлиқ ўқув-услугий ишларни ишлаб чиқиши масаласи “Электротехника ва электроника” фани мисолида ўрганилган.

**Таянч сўзлар:** технология, педагогик технология, инновация, инновацион таълим технологиялари, инновацион янгиликлар, мустқил иш, мустақил таълим, модуль шакли ва методи, модуль дастури, концентризм, ўқув элементлари, назорат тизими, ахборот базаси, ижтимоий-ҳуқуқий муҳит.

**Аннотация.** На сегодняшний день поставлена огромная задача по каждому предмету как приурочить образовательные технологии к международным стандартам. В данной статье рассмотрены вопросы совершенствование самостоятельного образования в процессе модульного обучения предметов, разработка учебно-методических мер по организации самостоятельной работы студентов на примере предмета «Электротехника и электроники».

**Ключевые слова:** технология, педагогические технологии, инновация, технологии инновационного образования, самостоятельная работа, самостоятельное образование, форма и методы модуля, программа модуля, концентризм, элементы обучения, система контроля, информационная база, социально-правовая среда.

**Abstract.** To date, delivered a huge task for each subject as to coincide with educational technology to international standards. In this article there is considered the issues of development of independent education in the process of modular training courses, the development of educational measures of organization of independent work of students on the example of the subject of ‘Electrical engineering and of electronics’.

**Key words:** technology, educational technology, innovation, technology of innovative education, innovation news, independent work, self-education, form and methods of the module, module curriculum, concentrism, elements of training, monitoring system, data base, legal and social environment.