

QO‘QON DAVLAT
PEDAGOGIKA INSTITUTI
ILMIY XABARLARI
(2025-yil 2-son)



PEDAGOGIKA
PEDAGOGY

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA TALABALARNI LOYIHAVIY-DASTURIY KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH METODIKASI

O‘rinov Shuhrat Suyunovich
Jizzax poitexnika instituti
shuhraturinov1980@gmail.com

Annotatsiya: Raqamli texnologiyalar vositasida talabalarning loyihaviy-dasturiy kompetensiyasini shakllantirish metodikasi tahlil qilinadi. Ushbu metodika zamonaviy raqamli vositalardan foydalangan holda talabalarning amaliy bilim va ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. Loyihaviy va dasturiy kompetensiyalarni shakllantirishda interaktiv o‘qitish usullari, virtual laboratoriyalar, muammoga yo‘naltirilgan yondashuv va jamoaviy ish prinsiplari asosida samaradorlikni oshirish yo‘llari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Umumtaniqiy metod, Empirik metod, Nazariy metod, Joul-Lens qonuni, Kirxgoff qoidalari, beginning electronics, electronics workbench, multisim, matlab.

Аннотация: Анализируется методика формирования проектно-программистских компетенций студентов с использованием цифровых технологий. Данная методика направлена на развитие практических знаний и навыков студентов с использованием современных цифровых инструментов. Рассмотрены пути повышения эффективности формирования проектных и программистских компетенций на основе интерактивных методов обучения, виртуальных лабораторий, проблемно-ориентированного подхода и принципов командной работы.

Ключевые слова: Общий логический метод, эмпирический метод, теоретический метод, закон Джоуля-Ленса, правила Кирхгиффа, основы электроники, electronics workbench, multisim, matlab.

Annotation: The methodology for forming students' design and programming competencies using digital technologies is analyzed. This methodology is aimed at developing students' practical knowledge and skills using modern digital tools. Ways to increase efficiency in the formation of design and programming competencies are considered, based on interactive teaching methods, virtual laboratories, a problem-oriented approach, and the principles of teamwork.

Keywords: General logical method, empirical method, theoretical method, Joule-Lensa law, Kirkhiffa rule, basic electronics, Electronics Workbench, multisim, matlab.

Ilmiy bilimlar tizimi ilmiy va o‘quv bilish metodlari tizimi dialektik umumiy birlik hosil qiladi, ya’ni bo‘lajak muhandisda metod ilmiy va o‘quv bilimlar tizimini shakllantiradi, bilish natijalari bilish vositasi sifatida qo‘llaniladi, ya’ni nazariya metodga aylanadi. Texnik tizimlarni, shu jumladan termodinamik tizimlarni o‘rganishda empirik, nazariy va umum mantiqiy bilish metodlari majmuidan foydalaniladi. Umum mantiqiy metodlarga tahlil va sintez, umumlashtirish usullari, mavhumlashtirish, deduksiya va induksiya metodlari kiradi. Empirik metodlarga kuzatish usullari, tajriba-sinov-usullari, masalan, kalorimetrik usul, o‘lchashlar, ya’ni eksperimental va kuzatuv ma’lumotlarining ularni miqdoriy tavsiflashga o‘tishini ta’minlaydigan metodlar tegishlidir. Nazariy metodlarga: gipotetik, ya’ni faraziy deduktiv metod, asosiy elektrodinamik nazariy qonunlar tizimi va bu qonunlardan kelib chiqadigan deduktiv natijalarni shakllantiradigan metodlar kiradi. Radioelektronika asoslarining Om, Joul-Lens qonunlari va Kirxgiff qoidalarining nazariy mazmunini ochib berish mazkur qonunlarni talqin qilish bilan amalga oshiriladi. Ushbu metodlarni alohida ilmiy nazariy usullar qatoriga kiritish mumkin.

Radioelektronika asoslaridan amaliy mashg‘ulotlar jarayonida quyidagi vazifalar hal qilinadi:

- 1) elektrodinamika qonunlari va tasdiqlangan ilmiy bilimlar tizimi sifatidagi termodinamika asoslarini tuzilishining o‘rnini aniqlash;
- 2) fundamental elektrodinamik nazariya sifatidagi radioelektronika asoslari elementlarining mantiqiy o‘zaro bog‘lanishlarni ochib berish;
- 3) empirik va nazariy qonunlarning bir-biridan mantiqiy farqini aniqlash;
- 4) elektrodinamik tizimlarning talabalarning kasbiy faoliyatda foydalaniladigan modellari xususiyatlarini ko‘rsatish.

Radioelektronika asoslari amaliy mashg‘ulot boshlanishidan oldin akademik guruh uchta kichik guruhga (ekspert guruhlarga) bo‘linadi: “elektrodinamika”, “radioelektronika asoslari” va “mustaqil ekspertlar”.

Fanni o‘qitishdan maqsad “Radioelektronika asoslari” kursini o‘qitishning asosiy maqsadi talabalarga zamonaviy radioelektron qurilmalarning ishlash usullari bo‘yicha bilimlarning nazariy asoslarini, asosiy tushunchalari va kategoriyalarini, qonunlar va tamoyillarini o‘rgatish jarayonlarga ilmiy nuqtai nazaridan qarash madaniyatini shakllantirish, shuningdek, nazariy va eksperimental materiallar asosida fizika va radioelektron qonuniyatlarining ob’ektiv ekanligini, o‘zlashtirish imkoniyatining mavjudligini isbot etishdir.

Umumiy holda bo‘lajak muhandislarga radioelektronika asoslari fanidan ta’lim berish jarayonida foydalaniladigan raqamli texnologiyalarni quyidagicha klassifikatsiyalarga ajratamiz (1-jadval).

1-jadval

Radioelektronika asoslaridan ta’lim jarayonida foydalaniladigan raqamli texnologiyalar klassifikatsiyasi

Pedagogik vositalar	dasturiy	Amaliy dasturiy paketlar	Dasturlash tillari	Ta’lim saytlari
Crocodile Beginning Electrtonics Multisim,	technology, electronics, Workbench,	Matlab, MathCAD, Maple, Mathematica, Mercury, Eureka, Gauss	Borland C++, Borland Delphi, Visual Basic, Visual Studio, Embarcadero Rad Studio, Java Script, Phyton	www.phet.colorado.edu , www.mathsoft.com , www.thedelphi.ru , www.diff-equation.uz

Pedagogik dasturiy vositalar virtual modellar amalga oshirilgan simulyatorlar va virtual laboratoriya ishlari, elektr zanjirlarni modellashtirishni amalga oshiradi.

Amaliy dasturiy paketlar sonli va analitik uslubda hisoblashlarni amalga oshirish va grafiklar hosil qilish, matematik modellashtirish, tizimli loyihalashni amalga oshiradi.

Dasturlash tillari hodisa va jarayonlarni avtomatlashtirish va dasturlash, ma’lumotlar bazasini qayta ishlash, dasturiy ta’minotlar yaratish imkonini beradi.

Crocodile Technology kabi pedagogik dasturiy ta’minotlarda amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarida amaliy masalalar va laboratoriya ishlarini modellashtirish imkoniyatlari mavjud.

Beginning electronics, Electronics Workbench, Multisim pedagogik dasturiy ta’minotlaridan oddiy elektr zanjirlardan tashqari radioqurilmalar, mikrosxemalar, matplata kabi murakkab elektronika va telekommunikatsiya qurilmalarini modellashtirish mumkin.

Crocodile Technology 3D dasturi o‘z ichiga elektron loyihani, PIC (Peripheral Interface Controller)larni dasturlash imkoniyatini, 3D o‘lchamdagi mexanizmlarni (mexanik mator, tishli va tishsiz mexanizimlar va boshqa obektlar) va 3D o‘lchamdagi PCB elementlarini modellashtirishni o‘z ichiga oladi. Dastur orqali tarmoqlangan murakkab elektr zanjirlarni simulyatsiyalashtirish va modellashtirish imkoniyatlaridan umumta’lim maktablari, kasb-hunar kollejlari va oliy ta’lim muassasalari talabalari fizika, elektronika, elektr zanjirlar nazariyasi va sxemotexnika fanlarining elektr qismini chuqurroq o‘zlashtirishi uchun hozirgi zamon axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanish imkonini beradi. Bundan tashqari, Crocodile Technology dasturidan elektrotexnika, elektr zanjirlar nazariyasi fanlarini o‘rganish uchun ham foydalanish mumkin.

Beginnings of Electronics dasturi kompyuter monitorida elektr sxemalarni yig‘ish jarayonini imitatsiya qilish imkoniyatiga ega. Dasturning asosiy xususiyatlaridan biri unda elektr zanjirlari kattaliklarini juda katta aniqlikda hisoblash mumkin. Shu bilan bir qatorda ushbu dastur imkoniyatlaridan foydalanib amaliy mashg‘ulotlarda (ya’ni masalalar yechish) ham foydalanish mumkin.

Multisim dasturiy vositasi. Ushbu dasturiy vosita Electronics WorkBench dasturining uzviy davomi bo‘lib murakkab elektr zanjirlarini loyihalash, modellashtirish kabi yuqori imkoniyatlari mavjud. Mazkur dasturdan radioelektronika asoslariga doir amaliy

mashg‘ulotlarda, laboratoriya mashg‘ulotlarini olib borishda, shu bilan birga elektronika, elektrotexnika, sxemotexnika, elektr zanjirlar nazariyasi, raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalash fanlaridan keng foydalanish mumkin. Talabalar mikrosxemalarni dastur orqali loyihalashtirib, sinov ishlarini amalga oshirilganlaridan so‘ng amaliyotda qo‘llab ko‘rishlari mumkin hamda kompyuterlar protsessorlari matplatasidagi mikrosxemalar, mobil telefonlar mikrosxemalari tele-radioqurilmalari tarkibidagi murakkab elektr zanjirlarining ishlash prinsipini mukammal o‘rganadilar. Texnika oliy o‘quv yurtlarida dasturiy injiniring, shu bilan birgalikda telekommunikatsiya injiniringi, kompyuter injiniringi, axborot xavfsizligi ta‘lim yo‘nalishlari talabalari ushbu dasturiy vositani mukammal bilishlari maqsadga muvofiq.

Matlab (matrix laboratory-matritsali laboratoriya) matematik dasturiy paketini yaratishdagi asosiy maqsad texnik va matematik hisoblashlarga yo‘naltirilgan, foydalanuvchi uchun qulay va sonli usullarni amalga oshirish uchun tadbiq etib kelinayotgan an‘anaviy dasturlash tillari imkoniyatlaridan ustunroq dasturiy vositani yaratishdir. Mazkur dasturiy vositani yaratishda hisoblashlar tezligini oshirishga hamda tizimning turli xil masalalarini hal qilishga moslashuvchanligiga katta e‘tibor qaratilgan.

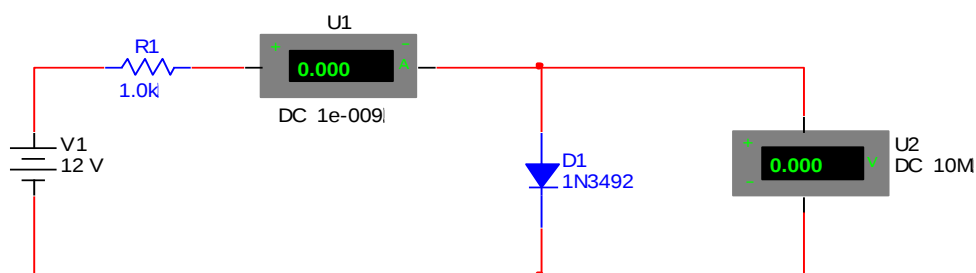
Multisim dasturida yarim o‘tkazgichli diodlarni o‘rganish mavzusida laboratoriya mashg‘uloti

Yarimo‘tkazgich diod deb bir (yoki bir necha) elektr o‘tishlarga ega ikki elektrodli elektron asbobga aytiladi. Diodlar radioelektron qurilmalarda ishlatilishi va bajaradigan vazifasiga muvofiq tasniflanadilar.

Barcha yarimo‘tkazgich diodlarni ikki guruhga ajratish mumkin: to‘g‘rilovchi va maxsus vazifalarni bajaruvchi. **To‘g‘rilovchi diodlar** o‘zgaruvchan tokni o‘zgarmas tokka o‘zgartirish uchun qo‘llanadi. To‘g‘rilanuvchi tok shakli va chastotasiga bog‘liq holda ular past chastotali, yuqori chastotali va impuls diodlarga ajratiladi. **Maxsus vazifalarni bajaruvchi diodlarda** p-n o‘tishlarning turli elektrofizik xususiyatlaridan, masalan, teshilish hodisalaridan, fotoelektrik hodisalardan, manfiy qarshilikka ega sohalari mavjudligidan va boshqalardan foydalaniladi. Maxsus vazifalarni bajaruvchi diodlar, xususan, o‘zgarmas kuchlanishni barqarorlash, optik nurlanishni qayd etish, elektr sxemalarda signallarni shakllantirish va boshqa vazifalarni amalga oshirish uchun qo‘llaniladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Multisim dasturida 1- rasmdagi sxema yig‘iladi.



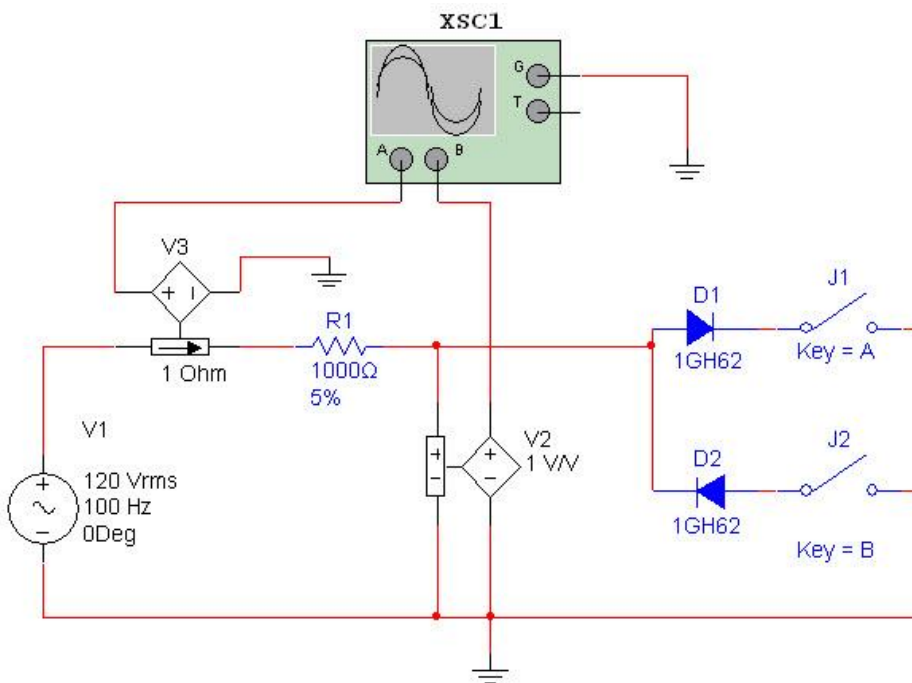
1- rasm. Diodning VAXni o‘rganish sxemasi.

2. Multisim dasturi kutubxonasidan diod tanlab olinsin, har bir kompyuterda turlicha diodlar bo‘lishi kerak.

3. I_D i U_D kattaliklar o‘lchansin. E1 kuchlanish manbai kuchlanishi o‘zgartirilganda dioddan turlicha toklar o‘tadi, bu paytda dioddagi kuchlanish ham o‘zgaradi- voltamper xarakteristikasi (VAX) shu tariqa olinadi.

4. $I_D = f(U_D)$ bog‘liqlik grafigi chiziladi.

Diod voltamper xarakteristikasi (VAX)ni o‘rganishning tez va qulay usuli bor, bu VAXni bevosita ossillograf ekranida aks ettirsa bo‘ladi (2- rasm). Bu sxema Multisim dasturida yig‘ilgan. Sxemani shu tarzda ulaganda ossillograf gorizonttal o‘qida nuqta koordinatasi kuchlanishga proporsional bo‘ladi, vertikal o‘qda esa dioddan o‘tuvchi tokka proporsional bo‘ladi. 1 kOm qarshilikdagi kuchlanish voltlarda dioddan o‘tuvchi tokka son jihatdan teng bo‘lgani uchun ($I=U/R=U$) vertikal o‘qda bevosita diod toki qiymatini amperlarda o‘qish mumkin. Agar ossillografda V/A rejimi tanlangan bo‘lsa, tokka proporsional kattalik (kanal V) vertikal o‘qqa joylashtiriladi, kuchlanish esa (kanalA) gorizonttal o‘qqa joylashtiriladi. Bu o‘z navbatida voltamper xarakteristikasi (VAX)ni bevosita ossillograf ekranida kuzatishni ta‘minlaydi.



2- rasm. Diod volt-amper xarakteristikalarini bevosita kuzatish sxemasi.

Radioelektronika fanidan masalalarni yechish:

a) ilmiy va o‘quv bilish funksiyasini ro‘yobga chiqaradi, ya‘ni radioelektronika asoslaridan tushunchalarni yanada aniq-ravshan shakllanishiga, ta‘lim mazmunini har tomonlama chuqurroq tushunishga va o‘zlashtirishga yordam beradi;

b) radioelektronikaga doir masalarni yechishda fizika, elektrodinamika qonunlarni qo‘llash bilim, ko‘nikma va malakalarini, loyihaviy-dasturiy kompetensiyalarini shakllantiradi

va mustahkamlaydi. Shu yo‘sinda nazariya va amaliyot birligida integratsiya amalga oshadi;

v)radioelektronika fanini o‘qitishda texnik tamoyilini amalga oshirish (texnik mazmundagi masalalarni tanlash va yechish) imkonini beradi;

g)fanlararo integratsion aloqalarni o‘rnatish radioelektronika asoslaridan masalalar yechishning ta’sirchan usullaridan biri hisoblanadi;

d)radioelektronika asoslarida o‘zlashtirilgan materialni takrorlash, bilimlarni nazorat qilishni amalga oshirish imkonini beradi.

Radioelektronika asoslaridan yaxshi nazariy bilgan talaba masala yechishni yaxshi bilmaydi. Masalalarni muvaffaqiyatli yechish uchun nazariyani mohiyatini bilish umumlashtiruvchi bilimlarga ega bo‘lishi zarur, odatda ular tajribadan – masalalar yechish jarayonida egallanadi. Umumlashgan bilimlar asosini, B.S.Belikov fikricha, metodologik tavsifga ega fundamental tushunchalari tashkil qiladi.

Bo‘lajak muhandislarning masala yechish bo‘yicha mustaqil ishining samaradorligi ahamiyatli darajada ularni masala yechish usullariga o‘rgatish metodikasining sifati bilan belgilanadi. A.B.Usova tomonidan o‘tkazilgan tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, talabalarda masalalarni mustaqil yechish ko‘nikmasi, jarayon quyidagi bosqichlarga asosan kechganda, muvaffaqiyatli shakllanadi:

1) guruh masalalarini yechishning umumiy usulini jamoaviy izlash;

2) guruh masalalarining ko‘p bo‘lmagan sonini jamoa bo‘lib yechish yo‘li bilan aniqlashtirish;

3)masalalarni mustaqil holda yechish;

4) guruh masalalarini yechish bo‘yicha talabalar mustaqil ishini tashkillashtirish.

Masala yechimi uchun umumiy algoritmik ketma-ketlikda talabaga yetkazish foydali, ushbu algoritmik ketma-ketlik murakkab bo‘lmagan masalalarda namoyish qilsa bo‘ladi: Masalaning yechimini uch bosqichga bo‘lish mumkin, ular ilmiy bilishning nazariy-mavhumdan nazariy-aniqlikkacha harakati, nazariyaning tuzilishi nuqtai nazaridan esa – nazariya yadrodan deduktiv natijalarga qarab harakat qilishi jarayoniga asoslanadi:

a)boshlang‘ich bosqich – masalada bayon qilingan muammoni anglashni hamda hodisa va jarayonlarni o‘zaro ichki va tashqi kommunikativ aloqalarni o‘rnatish uchun foydalanilgan ideallashtirishlarni hisobga olgan holda tenglamalar tizimini tuzishni o‘z ichiga oladi. Ushbu bosqichda texnik jarayonni mohiyatan tushunish, masalada ta’riflangan texnik jarayon kechishi shartlarini tahlil qilish amalga oshiriladi. U yoki bu fundamental qonunlardan foydalanish imkoniyati aniqlanadi va masalaning matematik modeli tuziladi, formallashtiriladi va modellashtiriladi;

b)matematik bosqich – tenglamalar tizimini yechish hamda izlanayotgan kattalikning son qiymatini hisoblashni o‘z ichiga oladi;

v)masala yechimi natijasini shakllantirish bosqichi. Ushbu bosqichda izlanayotgan kattalikning boshqa kattaliklar bilan bog‘lanishi tahlili hamda olingan bog‘lanishning mavjud bo‘lish shartlari va chegaralarining tahlili amalga oshiriladi. Muammoni boshqa shartlar va

boshqa tizimlarda o‘zgarishi imkoniyatlari aniqlanadi va olingan sonlarda ifodalangan qiymatning haqiqatga yaqinligi baholanadi.

Loyihada muammoli va kasbiy yo‘naltirilgan masalani yechish so‘ng boshqa guruh tomonidan siklik tizim bo‘yicha baholanadi. Loyihani muhokama va himoya qilish talaba mustaqil ishining rolini oshiradi va uni sifatli bajarishga intilishni kuchaytiradi. Mustaqil ta‘lim mashg‘ulotlarini tashkil qilishning ushbu tizimi masalalarga ilmiy tadqiqot elementlarini kiritish va shu orqali bo‘lajak muhandisning tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirish imkonini beradi.

Reproduktiv metod - bu metod o‘zlashtirilgan bilimlarni xotirada qayta tiklashga (reproduksiya) yo‘naltirilgan bo‘lib, talabalarda eslab qolish, tushunish, egallagan bilimlarini anglab yetishlariga qaratilgan. Bunda takrorlash yo‘li bilan egallangan bilim mustahkamlanadi. Ta‘lim berishning reproduktiv metodi quyidagi jihatlari bilan ajralib turadi:

- Talabalarga bilim tayyor holda yetkaziladi;
- O‘qituvchi faqat bayon qilish bilan cheklanmasdan tushuntirishni ham amalga oshiradi;
- Talabalar bilimni tushunib o‘zlashtiradi;
- O‘zlashtirish mustahkamligi axborotni ko‘p marta takrorlash bilan ta‘minlanadi.

Reproduktiv metod talabalarining qonunlarni va masalalar yechimlarini tezda o‘rganishlari hamda eslab qolishlarini ta‘minlaydi. Bundan tashqari talabalarni yangi bilimlarni o‘zlashtirishlarida yuqori samara beradi.

O‘qituvchi talabalarga bilimni tayyor holda yetkazadi.

Talabalar yangi mavzuning maqsadini anglab, mavzu va uning rejasini yozib oladilar.

Mavzuda reja bo‘yicha ko‘riladigan masalalarni bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Birinchi bosqichda o‘qituvchi umumiy ma‘lumotlarni talabalarga tushuntiradi. Bunda tishli uzatmalarni o‘qlarini joylashishiga ko‘ra, tishlarining ilashishiga ko‘ra va tish shakliga ko‘ra turlari, afzalliklari va kamchiliklari to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni klaster metodidan foydalanib tushuntiradi.

Ma‘ruzani yakunida o‘qituvchi metodning so‘nggi bosqichida belgilangan vazifani amalga oshiradi ahamiyati jihatidan bir xil bo‘lgan detallarni bir-biriga bog‘liqligini tekshirish maqsadida klaster metodidan foydalanib tahlilni amalga oshiradi.

O‘qituvchi mavzuni yakunlaydi, umumiy xulosalarini keltiradi. Talabalar mavzu bo‘yicha va mavzudan tashqari o‘zlarini qiziqtirgan savollariga o‘qituvchidan javob oladi.

Klaster metodining an‘anaviy metodlardan afzalligi shundaki, bunda talabalar mavzuni alohida bo‘laklarga ajratib o‘rganib, so‘ngra bu bo‘laklarni bir-biriga bog‘lash, umumiy farqli jihatlari, ularni taqqoslash, qiyoslash orqali yangi ma‘lumotlarni tushunib olishlari, xotirasida mustahkam saqlanib qolishi, qiziqarli va soddaligi, qisqa vaqtda katta hajmdagi ma‘lumotlarni qulay usulda o‘zlashtirib olishlari, mashg‘ulot davomida zerikib qolmasligi, kelgusi ixtisoslik fanlarida bu bilimlarni qo‘llay olish ko‘nikmasini shakllanishi va boshqa malaka va

ko‘nikmalarni rivojlanishiga olib keladi. Klaster metodi murakkab obyektlarni o‘rganish, tahlil qilishda ular bo‘laklarga ajratib o‘rganish, so‘ngra ularni birlashtirib ya’ni bir butun holatga keltirib o‘rganish orqali samarali va tezkor analiz va sintez qilish imkonini beradi. Bu metodni qo‘llash orqali talabalarni ta’lim yo‘nalishi DTSda keltirilgan umumiy talablardan: zamonaviy metodlar va vositalardan foydalanib faoliyat obyektlari holatini tahlil qilishda ishtirok etish qobiliyatlari shakllanishiga; mavzu yoki ma’lum bir topshiriq bo‘yicha ilmiy texnik ma’lumotlarni yig‘ish, ishlov berish, tahlil qilish va olingan ma’lumotlarni tizimlashtirish qobiliyatlari rivojlanishiga; malaka talablarida keltirilgan umumiy talablardan-tegishli bakalavriyat yo‘nalishi bo‘yicha loyihaviy-dasturiy kompetensiyasini shakllanishiga yordam beradi.

“Blits so‘rov” metodi yordamida talabalarni harakatlar ketma-ketligini to‘g‘ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o‘rganayotgan mavzu asosida xilma-xil fikrlar, ma’lumotlar ichidan kerakligini tanlab olishni, shu bilan bir qatorda, o‘zgalar fikrini hurmat qilish va ularga o‘z fikrini o‘tkaza olish hamda o‘z faoliyatini rejalashtira olishni o‘rgatishga qaratilgan. Ushbu usul orqali talabalarga tarqatilgan qog‘ozlarda ko‘rsatilgan harakatlar ketma-ketligini avval yakka tartibda mustaqil ravishda belgilash, kichik guruhlarda o‘z fikrini boshqalarga o‘tkaza olish yoki o‘z fikrida qolish, boshqalar bilan hamfikir bo‘la olish kabi ko‘nikmalarni shakllantiradi.

Muammoli ta’lim metodi. Bu metodda mavzuning mazmuni muammoli tarzda o‘qituvchi tomonidan talabalarga tushuntiriladi. O‘qituvchi mavzuning mazmunidan kelib chiqib, muammo qo‘yadi va uning yechimini ko‘rsatib beradi. Ta’lim berish jarayonining ma’lum bosqichlarida muammoli masalalarni talabalar mustaqil ravishda yechimini topa olmaydilar. Shu sababli talabalar o‘qituvchining dars o‘tish usullarini kuzatib muammoli ta’lim metodini bosqichma-bosqich amalga oshirib muammoli masalalarni yechimini topishni va qarorga kelishni o‘rganadilar.

“Intsedent” metodi yordamida talabalarni ekstramal holatlarda tezkorlik bilan muammolarni yechimini topish ko‘nikmasini shakllanishiga xizmat qiladi. “Intsedent” metodida talabalarga muammo yuzasidan qisqacha axborot beriladi va talabalar 0.5-1 minutda javob berishlari shart bo‘ladi. Bu usul talabalarni shoshilinch holatlarda ishlashga, qisqa vaqtda ma’suliyatli qarorlarni qabul qilishga bo‘lgan qobiliyatlarini shakllantiradi. Bu metodning ahamiyatli jihati shundan iboratki, javobning to‘liqligi emas, balki aniqligi va tezkorligi inobatga olinadi. Ushbu metodni darsning barcha bosqichlarida amalga oshirish mumkin.

Shunday qilib biz tomonimizdan ishlab chiqilgan metodika talabalarning loyihaviy-dasturiy kompetensini shakllantirishga xizmat qiladi.

Xulosa

Raqamli texnologiyalar vositasida radioelektronika asoslariga doir tajribalar o‘tkazish, kuzatish kabi amallarni bajarish, amaliy mashg‘ulotlarda sintez qilish, formallashtirish va modellashtirish kabi amallarni bajarish empirik asosni tashkil qilsa, undan nazariy yadroga o‘tish o‘z o‘rnida elektrodinamika qonunlarini qo‘llashni o‘z ichiga oladi. Dialektik natijaga

erishish bo‘lajak muhandislarni fanlararo integratsion o‘qitish orqali loyihaviy-dasturiy kompetensiyalarini shakllantirishni nazarda tutadi. Shulardan kelib chiqib, radioelektronika asoslariga doir laboratoriya va masalalar yechish metodikasi ishlab chiqildi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Zokirov, N. (2023). Raqamli texnologiyalar asosida talabalarning loyihaviy-dasturiy kompetensiyasini shakllantirish usullari. *Innovatsion ta'lim texnologiyalari jurnali*, 1(1), 89–95.
2. Gulzoda, T. (2024). Raqamli texnologiyalar muhitida bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy pedagogik mahoratini oshirish mexanizmlarini takomillashtirish. *Ta'lim, fan va innovatsiya*, 1, 112–118.
3. Ismoilov, H. (2020). Raqamli ta'lim muhitida fanlararo integratsiyani qo‘llashning ta'lim samaradorligiga ta'siri: Xalqaro tajribalar va rivojlanish istiqbollari. *O'zbekiston pedagogika jurnali*, 5(2), 67–75.
4. Karimov, U. (2019). Raqamli ta'limning zamonaviy tendensiyalari va talabalarning loyihaviy kompetensiyalarini shakllantirish. *Ta'lim innovatsiyalari jurnali*, 4(3), 89–95.
5. Sodiqov, T. (2022). Kreativ ta'lim: Innovatsiya va samaradorlik. *Xalqaro konferensiya materiallari*, 2, 44–50.
6. Tashmatova, G. (2024). Raqamli texnologiyalar muhitida bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy pedagogik mahoratini oshirish mexanizmlarini takomillashtirish. *Ta'lim, fan va innovatsiya*, 1, 112–118.
7. Usmonov, Z. (2020). Raqamli ta'lim muhitida talabalarning dasturiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasi. *Oliy ta'lim muammolari*, 6(2), 78–85.
8. Xudoyberdiyev, B. (2021). Raqamli texnologiyalar yordamida talabalarning loyihaviy ko‘nikmalarini shakllantirish. *Pedagogik mahorat jurnali*, 7(3), 101–107.
9. Yuldashev, M. (2022). Raqamli ta'limda kreativ yondashuvlar va ularning samaradorligi. *Ta'lim texnologiyalari ilmiy jurnali*, 8(2), 44–50.