ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

ТЕХНИКА ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШДА ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ЎРНИ

Алишер Ражабалиевич Маллаев
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти доценти
yangitong60@gmail.com

Абурайхон Холиқулович Жураев
Қарши муҳандислик- иқтисодиѐт институти катта ўқитувчиси
aburayxonjurayev75@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Мақолада Matlab дастурий комплексида функциялар графигини қўришни компьютер дастурий таъминот имкониятларидан фойдаланиб ўтиш ёритилган. Дидактиканинг асосий тамойилларидан ҳисобланган кўргазмалилик техника фанларини ўқитишда кўп жорий этилган томойиллардан бири эканлигидир. Дарс машғулотлари кўргазмали қуроллар ёрдамида ўтилса яхши самара бериши ва талабанинг ўзлаштириши осонлашиши кўрсатилган. Мураккаб жарёнларни компьютер дастурларидан фойдаланиб моделлаштириш келажакда талабаларни кенг қамровли фикрлаш доирасини шаклланишига асос бўлиши баён этилган.

Калит сўзлар: ахборот-коммуникацион технологиялар, интеллектуал ўқитиш тизими, компьютерлаштириш, MATLAB, Command Window, plot функцияси, comet функцияси.

THE ROLE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING TECHNICAL SCIENCES

ABSTRACT

The article describes how to view the graph of functions in the Matlab software complex using the capabilities of computer software. Demonstration, which is one of the main principles of didactics, is one of the most widely used principles in the teaching of technical sciences. Lessons have been shown to be effective when used with visual aids and to facilitate student mastery. It is stated that the modeling of complex processes using computer programs will be the basis for the formation of a comprehensive range of thinking of students in the future.

Keywords: information and communication technologies, intellectual learning system, computerization, MATLAB, Command Window, plot function, comet function.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

КИРИШ

Республикамиз таълим тизимига янгиликларни тезкор кириб келиши, замонавий шароитда глобал ахборотлашувнинг қарор топиши, таълим олувчиларнинг катта ҳажмдаги ахборотларга эга бўлишлари учун шароитни юзага келтирмоқда. Республикамизда узлуксиз таълим, хусусан, олий таълим соҳасида етакчи хорижий давлатлар билан интеграциясини таъминланса, таълимнинг бу босқичида ўзининг сифати, самарадорлиги, шаффофлиги, амалий қийматга эгалигини амалиётда яққол намоён эта олган Болонья шартномасига аъзо давлатлар қаторидан ўрин олса, халқаро таълим стандартларига мувофиқ малакали, кучли рақобатга бардошли кадрларни тайёрлашда кутилган натижаларни қўлга киритиш имконияти пайдо бўлади.

Олий таълим муассасаларида яратилаётган шароитлардан мақсадли фойдаланиш, таълим сифатини ошириш имконини берувчи замонавий иш тажрибалар, ўқитишнинг илғор ёндашувларини оммалаштириш, ўқув жараёнида ахборот технологияларини қўллашнинг педагогик муаммоларини ҳал этишга йўналтирилган тадбирлар таълим жараёнини ислоҳ қилишнинг муҳим вазифалардан ҳисобланади, бу борада амалга оширилаётган ишлар замонавий таълимнинг янги тамойиллари ва ривожланиш тенденцияларини аниқлаш ва педагогик фаолиятнинг истиқболли йўналишларини белгилашга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2018 йил 19 февралдаги ПФ-5349-сонли Фармонига мувофиқ 2018-2019 йилларда ахборот технологиялари ва коммуникациялари тизимини тубдан такомиллаштириш бўйича асосида бир қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Шунингдек, Мамлакатимиз Президенти Ш.Мирзиёев таъкидлаганларидек: ҳаётнинг ўзи ва халқнинг талаблари бизнинг олдимизга амалий ечимини топиш лозим бўлган янги ва янада мураккаб вазифаларни қўймоқда[1]. Барча соҳаларда ечимини кечиктириб бўлмайдиган зарур аҳамиятли вазифаларни тезда ҳал қилиш, уларнинг ечимини излаб топиш, кўп жиҳатдан таълим жараёни ривожига боғлиқдир. Замонавий шароитда ахборот-коммуникацион технологияларнинг тезкор ривожланиши таълим жараёнида уларнинг имкониятларидан фойдаланиш учун қулай шароитни вужудга келтирди. Ўзбекистон шароитида таълимнинг бу турини қўллашга жиддий

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

эътибор қаратилмоқда. Ўқитиш жараёнини компьютерлаштириш (ахборотлаштириш)да икки хил ёндошиш мавжуд:

-компьютерни ўқув фаолиятининг воситаси сифатида қўллаш;

-компьютердан ўрганиш объекти сифатида фойдаланиш.

Ахборот технологияларини такомиллашиб бориш, дидактик имкониятларининг кенгайиши унинг ўқитиш воситаси сифатида қирраларини кенг намоён қилади. Компьютерлар ёрдамида ўқитишни анъанавий ва интеллектуал ўқитишга ажратиш мумкин. Интеллектуал ўқитиш тизимининг асосий хусусияти шундаки, у ўқув масалаларини ҳал этишда барча босқичлар хусусиятларини инобатга олган ҳолда ўқув фаолиятини бошқаришни назарда тутади.

Интеллектуал ўқитиш тизимида индивидуаллаштирилган ўқитиш ўқувчининг динамик модели асосида амалга оширилади. Бундай тизимлар ўқувчи ва компьютер ўртасида бошқарув вазифаларини тақсимлаш имкониятини бериш орқали ўқувчининг ўқув фаолиятини шаклланиб боришида барқарорлик, мунтазамликни беради, яъни мустақил ўқишга ўргатишга оптимал тарзда ўтиш амалга оширилади [2].

Барча фанларни ўргатишда дидактик принциплар муҳим ўрин тутганидек, муҳандислик соҳасига тегишли фанларни ўргатишда ҳам дидактик принциплар дарс мазмуни ва дарсни ташкил этишда муҳим ўрин тутади .

Таълим бериш (дидактика)нинг асосий тамойилларидан ҳисобланган кўргазмалилик муҳандислик соҳасига тегишли фанларни ўқитишда кўп жорий этилган томойиллардан бири ҳисобланади. Дарслар кўргазмали қуроллар ёрдамида ўтилса, талабаларнинг ўзлаштиришлари осонлашади. Компьютер дастурларидан фойдаланиб кўргазмали маълумотларни тайёрлаш, мураккаб схемаларни визуаллаштириш ва эслаб қолиш имкониятини кенгайтиради. Билимларни кўргазмали ва реал ҳаётга яқин тарзда тақдим этиш мавзунни тушинарли бўлишига олиб келади. Мақсад ўтилаётган дарс хар талабанинг онгига етиб борсин ва хотирасига узоқ вақт сақлансин [3].

АКТ дан ўқув жарарёнида фойдаланишдан мақсад, жараённи жадаллаштириш, катта ўлчамдаги ахборот оқимидан унумли фойдаланишни йўлга қўйиш. Бунда, таълим жараёнининг сифати ва самарадорлиги ортади, талабаларнинг муҳандислик соҳасидаги фанларни билиши ва ўзлаштириши фаоллашади.

Дидактика нуқтаи назаридан муҳим ўринга эга бўлган АКТларни ўқув жараёнига жорий этиш орқали юқори самарадорликка эришилади [5, 6]. Бунда:

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

- тескари алоқа орқали ўқув фаолияти назоратини олиб боришга эришилади;

- талаба ўз-ўзини назорат қила олиш имконига эга бўлади;

- талабада такрорлаш, машқ қилиш ва мустақил тайёргарлик кўриш имконияти пайдо бўлади;

- дарс ўтиш ва ўқиш вақти тежалади;

- мураккаб схема кўринишидаги ахборотлар визуаллашади;

-ҳодиса ва жараёнларни моделлаштириш орқали ифодалаш имконияти пайдо бўлади;

-махсус компьютер дастурлари орқали лаборатория машгулотларини бажариш имконияти юзага келади;

- маълумотлар базаси шаклланиб боради ва шу каби бошқалар.

НАТИЖАЛАР

Қуйида **matlab** дастурий комплексида функциялар графигини қўришни компьютер дастурий таъминот имкониятларидан фойдаланиб ўтишни кўриб чиқамиз [4, 7, 8, 9].

Matlab тизимида функцияни графигини қуриш анча қулай. Бунинг учун **matlab** нинг дастурлаш тили синтаксисидан фойдаланиб ечими аниқланаётган функциянинг дастури тузилади ва **matlab** нинг ***plot*** функциясидан фойдаланиб функциянинг графиги қурилади. Функциянинг графигини ўзгариш жараёнини кузатиш хам мумкин. Бунинг учун ***plot*** функциясининг ўрнига ***comet*** функциясидан фойдаланилади. Графикни траекториясини ўзгариш тезлигини камайтириш учун аргумент қийматини ўзгариш қадамини жуда кичик олиш керак.

matlab нинг ***plot*** функцияси кириш параметрларига боғлиқ холда хар хил формаларда бўлиши мумкин. Масалан ***plot(y)*** функция y нинг элементига нисбатан график хосил қилса, ***plot(x,y)*** функция y нинг x га боғлиқлик графигини хосил қилади.

Масалан, $y(x)=\sin(x)$ функциянинг $x=[0,\ 2\pi]$ ораликдаги графигини қуриш учун тенглама **MATLAB** нинг дастурлаш тилида ёзиб олинади ва дастур **MATLAB** дастури экранининг **Command Window** қисмига киритилади. Бу қуйидаги кетма – кетликда бажарилади.

1. Аргумент қийматининг қуйи чегараси, ўзгариш қадами ва юқори чегараси берилади:

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

>> *t* = [0:pi/100:2*pi];

2. Функциянинг қийматини хисоблаш формуласи киритилади:

>> *y* = *sin(t)*;

1. Графикни қуриш учун ***plot*** функциясидан фойдаланилади, яъни

>> *plot* (*t,y*)

Натижада қуйидаги кичик дастур хосил бўлади:

>> *t* = [0:pi/100:2*pi];

>> *y* = *sin(t)*;

>> *plot* (*t,y*)

ва компьютер экранига функциянинг графиги чиқади (1-расм).

matlab нинг ***plot*** функциясининг параметрлари жуфтлигини сонига нисбатан графиклар сони хам ортиб боради. Функциянинг бу имкониятидан фойдаланиб иккита функция илдизларини график усулда таққослаш мумкин. Бунинг учун функцияларнинг графигини битта координата ўқига қуриш лозим. Масалан, қуйидаги $f(x)=e^{-0.1x}\sin^2 x$ ва $g(x)=e^{-0.2}\sin^2 x$ функцияларни графигини [-2π, 2π] оралиқда қуриш ва уларни таққослаш учун қуйидаги дастурни тузамиз.

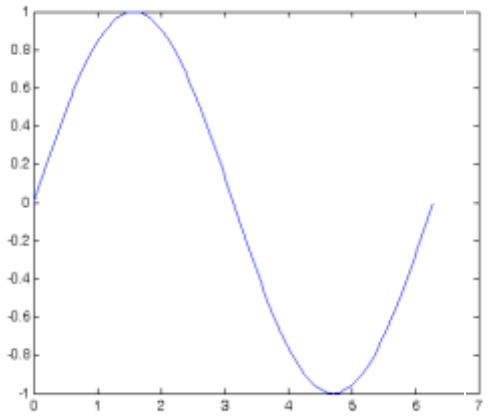
>> *x* = [-2* *pi:pi*/20:2pi*];**

>> *f* = *exp*(0.1x*).**sin(x)*.^2;**

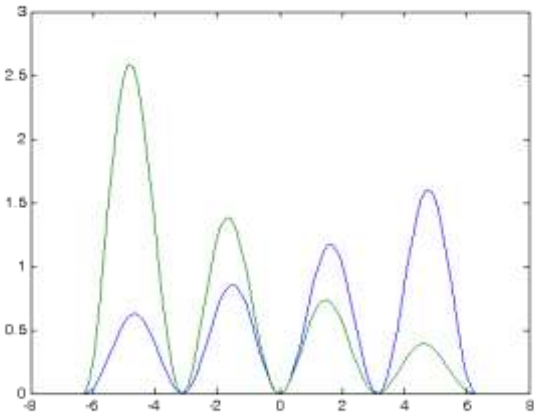
>> *g* = *exp*(-0.2x*).**sin(x)*.^2;**

>> *plot* (*x, f, x, g*)

Дастур натижаси 2-расмда кўрсатилган.



1-расм. $y(x)=\sin(x)$ функциянинг графиги



2-расм. $f(x)=e^{-0.1x}\sin^2 x$ ва $g(x)=e^{-0.2}\sin^2 x$ функцияларнинг графиги

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

MATLAB тизими автоматик равишда графикларни алохида рангларда белгилайди. Фойдаланувчи графикларни фарқлаш учун унинг рангини, чизиқ ва маркер турини ўзи белгилаши ҳам мумкин. Бунинг учун:

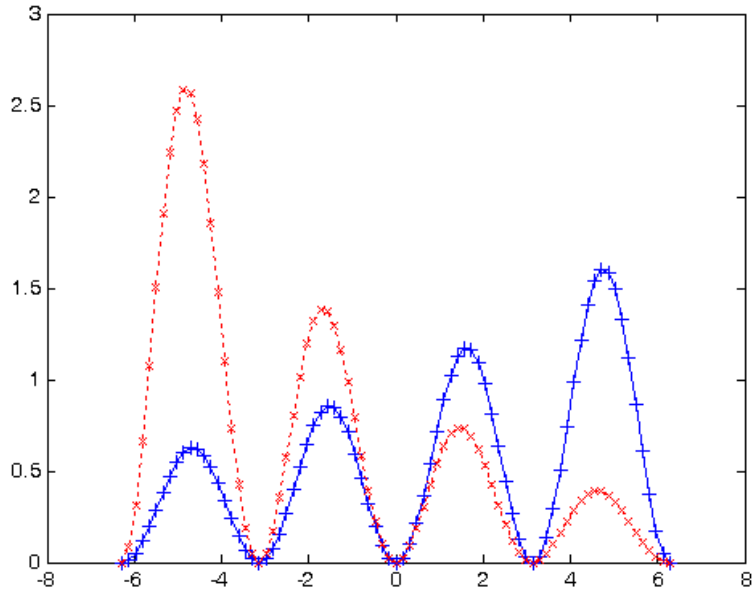
plot (x, f,'ранг_чизиқ тури_маркер')

командасидан фойдаланилади. График ранглари - ***c, m, y, r, g, b, w*** ва ***k*** каби белгиланади. Бу ерда ***c-cyan, m-maroon, y-yellow, r-red, g-green, b-blue, w-white*** ва ***k-black.***

Графикда чизиқ турлари (“-“,”—“, “:”,”-.”) ва маълумотларни кесишиш нуқталари (“.”,”+”, “*”, “o”, “x”) ҳам махсус командалар билан акс эттириш мумкин.

Масалан, ***plot (x, f, 'b-+', x, g,'r:x')*** командаси ёрдамида хосил қилинган графикнининг биринчи эгри чизиғи кўк рангда, узлуксиз, маълумотларни кесишиш нуқтаси ‘+’ билан ифодаланади, иккинчи эгри чизиғи қизил рангда, пунктирли, маълумотларни кесишиш нуқтаси ‘x’ билан ифодаланади (3-расм). Яъни,

```
>> x = [-2* pi:pi/20:2*pi];
>> f = exp(0.1*x).*sin(x).^2;
>> g = exp(-0.2*x).*sin(x).^2;
>> plot (x, f, 'b-+', x, g,'r:x')
```



3-расм. Графикларни хар-хил ранг ва турларда ифодалаш

Айрим характеристикаларни қуриш учун **MATLAB** тизимининг махсус функцияларидан фойдаланиш мумкин. Масалан, “Автоматик бошқариш назарияси” фанида тизимнинг звеноларини таҳлил қилишда **pole(), zero()**,

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

динамик ва частотали характеристикаларини қуриш учун **step**(), **impulse**(), **nyquist**() ва шу каби **MATLAB** тизимининг махсус функцияларидан фойдаланилади [4,10,11,12,13].

Ушбу функцияларни айримлари амалда қўлланиши кўриб чиқамиз. Таҳлил қилинаётган тизимнинг узатиш функцияси берилган бўлсин:

$$W(s)=\frac{b_0 s+b_1}{a_0 s^3+a_1 s^2+a_2 s+a_3}=\frac{s+2}{3s^3+4s^2+5s+3}$$

1. MATLAB дастурида **tf** (*Transfer Function*) конструкторидан фойдаланиб LTI (Linear Time Invariant systems) – объект (чизиқли стационар динамик тизимлар) моделини ҳосил қиламиз.

```
>> n=[1 2];
>> d=[3 4 5 3];
>> sys=tf(n, d)
```

Натижа- тизимнинг узатиш функциясига асосан тузилган LTI–объект:

```
Transfer function:
     s + 2
-----------------------
---
3s^3 + 4s^2 + 5s + 3
```

2. Узатиш функциясининг қутбларини аниқлаймиз: **pole(sys)**.

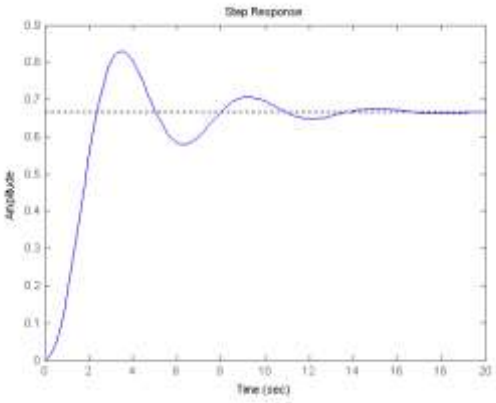
```
>> pole(sys)
ans =
  -0.2639 + 1.0825i
  -0.2639 - 1.0825i
  -0.8055
```

3. Узатиш функциясининг нолларини аниқлаймиз: **zero(sys)**.

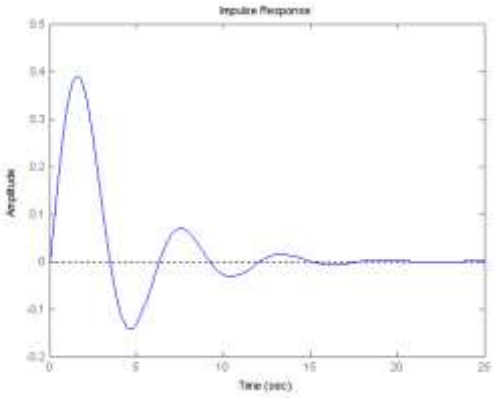
```
>> zero(sys)
ans =  -2
```

4. Тизимнинг поғонали сигналга реакцияси (ўтиш жараёни графиги) ни курамиз: **step(sys)** (4-расм).
5. Тизимнинг импульсли сигналга реакцияси (импульсли ўтиш жараёни графиги)ни қурамиз: **impulse(sys)** (5-расм).

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

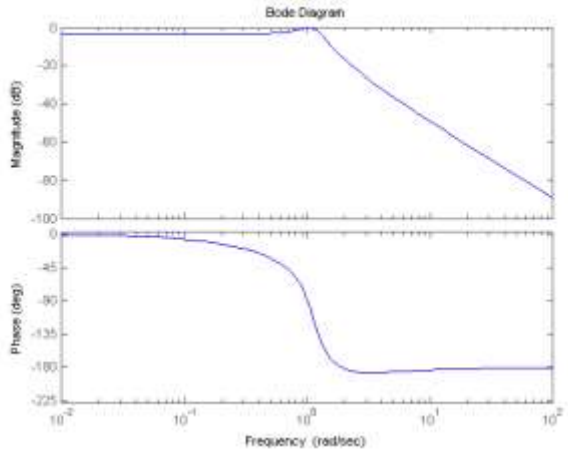


4-расм. Тизимнинг ўтиш жараёни характеристикаси

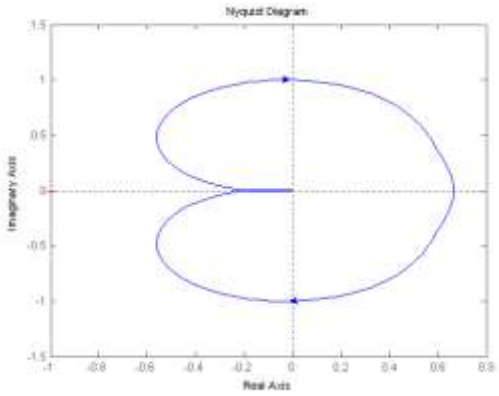


5-расм. Тизимнинг импульсли ўтиш жараёни характеристикаси

6. Тизимнинг логарифмик частотали характеристикалари (Bode диаграмма)ни қурамиз: **bode(sys)** (6-расм).
7. Тизимнинг амплитуда-фаза-частотали характеристикаси (Naykvist диаграмма)ни қурамиз: **nyquist(sys)** (7-расм).



6-расм. Тизимнинг логарифмик частотали характеристикалари



7-расм. Тизимнинг амплитуда-фаза-частотали характеристикаси

Юқоридагилардан кўринадики, компьютер дастурлари орқали мураккаб тизимларни моделлаштириш орқали талабага ахборотни етказиш катта ҳажмдаги ахборотларни қисқа вақт оралиғида тушунтириш ва эслаб қолиш имконини беради.

МУҲОКАМА

Таълим жараёнида компьютер дастурлари имкониятларидан фойдаланиб, фанга доир ахборотлар базасини шакллантириш ва ахборотни талабага етказиш

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

имкониятларини кенгайтириш орқали ўқитиш воситалари ва дарсликларга бўлган дидактик талабларнинг сифатини ўзгаришига олиб келади. Таълимда замонавий ахборот технологиялари муҳитининг шаклланиши фан соҳаларини ахборотлаштиришга, ўқув фаолиятини интеллектуаллаштиришга, интеграция жараёнларини тезлаштиришга, таълим тизими инфраструктураси ва уни бошқариш механизмларини такомиллаштиришга олиб келади [14,15]. Мураккаб жарёнларни компьютер дастурларидан фойдаланиб моделлаштириш келажакда талабаларни кенг қамровли фикрлаш доирасини шаклланишига асос бўлади.

ХУЛОСА

Олий таълим муассасаларида ахборот коммуникацион технологиялар ва уларнинг дастурий таъминотидан унумли фойдаланиш услубларини ишлаб чиқиш, электрон дарсликлар, виртуал лабораториялар, масофавий курслар механизмини яратилишига асос бўлади. Ишлаб чиқиладиган услубиётни амалга ошириш натижасида олий таълимда:

- ахборот коммуникация технологиялар ва уларниг дастурий таъминотидан самарали фойдаланиш тизими яратилади;
- замонавий ўқитиш воситалари - электрон дарсликлар, виртуал лабораториялар, масофадан ўқитиш курсларини жорий этиш тизими яратилади.

REFERENCES

1. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик - ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий якунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маърузаси//Халқ сўзи, 2017 йил 16 январ.
2. Д.Тожибоев Махсус фанларни ўқитиш методикаси. -Т.:, -2007, 358 б.
3. Р.Ҳамдамов, У.Бегимқулов, Н.Тайлоқов Таълимда ахборот технология-лари. –Т.:,-2010, 120 б.
4. Igamberdiyev, X.Z., Sevinov, J.U. Boshqarish nazariyasi. OUY lar uchun darslik. -T.:”Fan va texnologiya”, 2018й. -336 б.
5. Xurramov, A. J., Boymurodov A. Kh., Jurayev, A. X., Educational technologies and their quality assessment, European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. Vol. 8 No. 12, 2020 pp: 162-166.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00855

6. Нормуродов, М. Т., Жураев, А. Х. Олий таълим тизимини модернизация қилишда ишлаб чиқариш корхоналарининг ўрни // Academic research in educational sciences, *2*(4), 688-693. https://doi.org/10.24411/2181-1385-2021-00649.
7. Маллаев, А.Р. MATLAB пакетида чизиқли автоматик бошқариш тизимларининг турғунлигини аниқлаш. Инновацион технологиялар журнали, 2012, №3, 13-18 б.
8. Маллаев, А.Р. Matlab дастурида динамик моделлар таҳлили. Инновацион технологиялари журнали, 2014, №2. 65-70 б.
9. Маллаев, А.Р., Жўраев, Ф.Д. Операцион ҳисоб усулида тасвир функция хоссалари ва ёйиш теоремасининг аҳамияти. Инновацион технологиялари журнали, 2016, №3, 64-70 б.
10. Mallaev, A.R., Sharipov, G.K., Sodikov, A.R., Zhovliev S.M. Mathematical modeling of dynamics formation of hydrates at pipeline natural gas transport. Internotional Journal for Innovativa Engineering and Management Research. Vol 10, Issue 4, April 2021, pp: 31-35.
11. A.R.Mallayev, S.N.Xusanov, J.U.Sevinov Algorithms for the synthesis of stabilizing state controllers for discrete objects based on linear matrix inequalities. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 8, Issue 3, March 2021, pp: 16979-16986.
12. Maxmadiyev, B.S., Ochilov, M.A. Visualization of events and systems in MatLab system. Евразийский союз ученых (ЕСУ), 2019, № 5 (62), 54-57.
13. Махмадиев, Б.С., Маллаев, А.Р., Динамик тизимларни компьютерли моделлаштиришда MatLAB/Simulink муҳитидан фойдаланиш. Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришларни автоматлаштириш ва оптималлаштириш-нинг долзарб муаммолари. Халқаро илмий-техникавий конференция маърузалари тўплами. Қарши, -2017, 66-71 б.
14. А.Х.Жураев. Таълим тизимига педагогик дастурий воситаларни жорий этиш афзалликлари. ЎзМУ хабарлари журнали. 1/1-сон 2020 й. 85-89 бетлар.
15. Хуррамов, А.Ж., Комолов, Э.Р., Разработка алгоритма управления с учетом трудноформализуемой информации // Academic research in educational sciences, 2020. Volume 01, Issue 03, -pp: 240-247.