

ISSN 2010-720X

# ILIM HÁM JÁMIYET



# FAN VA JAMIYAT

2019 (№1)

ISSN 2010-720X

2004-jildidın mart ayınan baslap shıǵa basladı

**ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ JOQARÍ HÁM ORTA  
ARNAWLÍ BILIMLENDIRIW MINISTRLIGI**



**ÁJINIYAZ ATÍNDAGÍ NÓKISMÁMLEKETLIK  
PEDAGOGIKALÍQ INSTITUTÍ**



**ILIM hám JÁMIYET**

Ilimiy-metodikalıq jurnal

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat  
pedagogika instituti

**FAN va JAMIYAT**

Ilmiy-uslubiy jurnal

**Нукусский государственный педагогический  
институт имени Ажинияза**

**НАУКА и ОБЩЕСТВО**

Научно-методический журнал

Nukus State Pedagogical Institute  
named after Ajiniyaz

**SCIENCE and SOCIETY**

Scientific-methodical journal

**№1 (61)**

**2019**

Hozirogi kunda uzliksiz ta'lim tizimi oldiga qo'yilayotgan ijtimoiy talablardan biri – kelajagi biz hisoblangan yoshlarni o'zbek madaniy meroslari bilan tanishtirish orqali ularda ruhiy barqarorlikni, o'zlikni anglashni, estetik hissiyotlarni qaror toptirishdan milliy qadryatlardan hurmatni shakllantirishdan iborat.

## РЕЗЮМЕ

Одним из социальных требований предъявляемых к системе непрерывного образования является воспитание молодежи на основе их ознакомления с узбекским классическим наследием, при этом развивая такие качества как духовную устойчивость, самопознание, эстетическое воспитание, и чувство уважения к национальным традициям.

## SUMMARY

One of the social requirements in the system of continuous education today is the upbringing of the youth on the basis of classical heritage of Uzbek music and developing such qualities as spiritual stability, self-realization, aesthetic education and respect for the national traditions.

### ДАРС ЖАДВАЛИНИ ТУЗИШ ТИЗИМИНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛИ

**Д.Т.Мухамедиева** - техника фанлари доктори

*Ахборот коммуникация технологиялари илмий - инновацион маркази*

**А.Д.Сапаров** – биология фанлари номзоди

*Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти*

**Д.Ш.Зиядуллаев** – техника фанлари номзоди, доцент

*Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ*

**А.Б.Джолдасбаева**- ассистент ўқитувчи

*Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Нукус филиали*

**Таянч сўзлар:** олий таълим муассаси, математик модел, чизикли дастурлаш, дарс жадвали, ресурс, мақсад функция.

**Ключевые слова:** высшее учебное заведение, математическая модель, линейное программирование, расписание курсов, ресурс, целевая функция.

**Key words:** higher educational institution, mathematical model, linear programming, course schedule, resource, objective function.

1. *Кириш.* Мазкур ишнинг мақсади Олий таълим муассаси (ОТМ) даги дарс жадвалини автоматик тузиш масаласини самарали (берилган муддат ва берилган оптималлик даражасида) ечиш ва аниқ амалий масаланинг доирасида тизимни мослаштириш учун эгилувчанликка (кирувчи ўзгарувчилар ўзгарган ҳолда сезиларли бўлмаган ўзгаришлар) эга бўлган математик моделини тузишдан иборатдир.

ОТМ ларида мутахассисларни тайёрлаш сифати ва айниқса илмий-педагогик потенциалдан фойдаланиш самарадорлиги маълум даражада ўқув жараёнини ташкил этиш даражасига боғлиқ бўлади.

Мазкур жараённинг асосий ташкил этувчиларидан бири - машгулотлар жадвали - меҳнат маромини регламентлаштиради, ўқитувчиларнинг ижодий фойдали иш коэффициентига таъсир қилади, шунинг учун уни чекланган меҳнат ресурслари - ўқитувчилар таркибидан фойдаланишни оптималлаштириш омили сифатида қабул қилиш мумкин. Жадвални ишлаб чиқиш технологиясини эса нафақат меҳнат талаб техник жараён, компьютердан фойдаланган ҳолда механизациялаш ва автоматлаштириш объекти сифатида эмас, оптимал тенглама акцияси сифатида қабул қилиш мумкин. Шундай қилиб, бу - ОТМ ларида яққол иқтисодий самарали оптимал машгулотлар жадвалини ишлаб чиқиш масаласидир. Дарс жадвалини тузиш масаласи кўп мезонлидир.

Жадвални тузиш масаласини семестр бошида машгулотларни механик тақсимлаш функциясини амалиётга тадбиқ этувчи маълум бир дастур сифатида қабул қилиш керак эмас. Меҳнат ресурсларидан унумлироқ фойдаланишнинг иқтисодий самарасига мазкур меҳнат ресурсларини бошқариш бўйича диққат билан ишлаш натижасидагина эришилиши мумкин. Бу ерда жадвал бундай бошқарувнинг воситасидир ҳолос ва ундан тўлароқ фойдаланиш учун, дастур ўзида нафақат оптимал жадвални тузиш воситаларини, балки дарс жадвалини тузиш пайтида доимий деб ҳисобланган айрим кирувчи маълумотларнинг ўзгариши оқибатида унинг оптималлигини қўллаб-қувватлаш воситаларини муҳасамлаштириши керак.

Бундан ташқари, бундай мураккаб тизимни оптимал бошқариш тизимда содир бўладиган жараёнлар тўғрисида маълум бир статистик ахборотни

тўшмасдан туриб оптимал бошқариб бўлмайди. Шунинг учун оптимал жадвални тузиш масаласининг ўзи ўқув жараёнини бошқариш мураккаб тизимнинг бир қисmidир ҳолос [1-3].

Мазкур масаланинг кўп мезонлиги ва математик модел қуриладиган объектнинг мураккаблиги моделни мураккаблаштирадиган ва натижада масалани ечишда қўлланиладиган хотира ва вақт ҳажминини оширмасдан дарс жадвалини тузиш алгоритмларининг функционал имкониятларини ошириш учун объектни изчил математик ўрганиш заруратини келтириб чиқаради.

2. *Масаланинг қўйилиши.* Дарс жадвалини тузиш назарияси масаласи унинг умумий қўйилишида ечимни топишга катта қийинчиликлар билан эришилсада, жуда ҳам кўркам ҳисобланади. Дарс жадваллари назарияси билан кўпгина малакали мутахассислар шугулланган бўлсаларда, шу кунгача ҳеч ким аҳамиятли натижалар олмади. Бундай натижаларни олишга муваффақиятсиз уринишлар одатда чоп этилмайди, айнан шуниси бир кўринишда содда кўринган қўйилишга кўпгина тадқиқотчиларнинг эътиборини жалб этиши сабабини тушунтириб беради.

Умумий кўринишда дарс жадвалини тузиш масаласи куйидагидан таркиб тошган. Маълум бир ресурслар тўшлами ёки хизмат кўрсатувчи қурилмалар ёрдамида маълум бир вазифалар тизими бажарилиши керак. Бош мақсад, вазифа ва ресурсларнинг берилган ҳоссалари ва уларга юқлатилган чеклашлар асосида самарадорликнинг зарурий меъерини оптималлаштирувчи ёки оптималлаштиришга интилувчи вазифаларни тартибланишнинг самарали алгоритмининг топишдан иборатдир. Самарадорликнинг асосий ўлчовлари сифатида жадвалнинг устун ва сатрларининг сони ва масала ечимини олишнинг ўргача вақти ўрганилади.

Дарс жадвалларининг умумий назариясида барча хизмат кўрсатувчи қурилмалар (ёки процессорлар) айни вақтда биттадан ортиқ вазифани бажара олмайдилар. Шунинг учун умумий дарс жадваллари назариясини ўқув машгулотлари жадвалига ўтказганда куйидаги фаразлар қилинди [4-5]:

- ҳамма процессорлар (яъни, ўқув жадвали ҳолида-аудиториялар) сизимга- маълум бир  $C \geq 1$  сонига эгадир. Процессорнинг сизими у мазкур вақт

моментида бир вақтнинг ўзида «қайта ишлай оладиган» вазифалар сонини аниқлаб беради (процессорларнинг бирилик бўлмаслиги борасида процессор сифатида аудитория эмас, ўқитувчи хизмат кўрсатадиган, вазифа сифатида эса- ўзи ишлайдиган бир ёки бир нечта ўқув гуруҳларидан ташкил топган потокни кўриб чиқиш ҳам қизиқ);

- тақсимот вазифалар тўплами сифатида ўқитувчининг ўқув гуруҳлари билан ўқув машғулоти хизмат кўрсатади;

- тизимда вақт модели дискрет ҳисобланади; ҳамма тақсимланишлар маълум бир вақт оралиги давомида даврий тақрорланувчи деб фарз қилинади;

- ҳамма вазифалар бир хил вақт ичида қабул қилиниб, у вақт оралигини дискретлаштириш бирлиги сифатида қабул қилинади;

- вазифалар ўқув гуруҳлари ва ўқитувчилар тимсолидаги объектларга тегишлидир.

Натижада, ўқув машғулоти жадвалини тузиш масаласининг баёни куйидаги кўринишга эгадир: «Берилган ўқув аудиториялари тўплами (мазкур ҳолда ўқув аудиторияси деганда ўқув машғулоти ўтказиладиган кенг доирали иншоотлар (компьютер аудиториясидан бошлаб спорт залигача) тушунилади) ва берилган вақт оралиги мажмуи (яъни дарс ёки ўқув жуфтликлари мазмуни бўйича) танланган оптималлик мезони энг яхши ҳисобланган барча объектлар (ўқитувчилар ва ўқув гуруҳлари) учун ўқув машғулотларининг тақсимотини куриш».

3. *ОТМ да дарс жадвали тузишнинг математик модели.* ОТМ да дарс жадвали математик моделини чизикли дастурлаш атамаларида кураимиз. Белгилашлар киритиб, ўзгарувчи ва чеклашларни аниқлаб оламиз.

ОТМ да  $R$  та потоқа бирлаштирилган  $N$  та ўқув гуруҳлари мавжуд;  $r$ -потокнинг рақами,  $r = 1, \dots, R$ ,  $k_r$  –  $r$  потокдаги ўқув гуруҳининг рақами,  $k_r = 1, \dots, G_r$ .

Гуруҳ ва потокларга бўлиниш куйидаги тамойиллардан келиб чиққан ҳолда амалга оширилади:

1. Иккита гуруҳ томонидан маърузалар учун бир хил аудиториявий фонддан фойдаланиш уларни автоматик равишда 1-потокка жойлаштирилиши фарз қилинади (ўқув гуруҳларининг барча маърузалари бирга-лиқда ўтилади).

2. Гуруҳ (ёки унинг қисми) ОТМ даги ўқув жараннинг бирлиги сифатида ҳар хил потокларга, лекин уларнинг ҳар бирига бир мартадан кириши мумкин.

3. Потоклар сони лимитлаштирилмайди. Машғулоти иш кунларида, жуфтлик деб номланадиган бир ярим соатлик ораликларда ўтказилади.

Белгилаш киритамиз:

$t$  – ҳафтадаги иш кунинг рақами,  $t \in T_{k_r}$ , бу ерда

$T_{k_r} - k_r$  гуруҳ учун иш кунларининг рақамлар тўплами;

$j$  – паранинг рақами,  $j = 1, \dots, J$ ;

$J$  – умумий паралар сони.

$R$  потокдаги ҳар бир  $k_r$  ўқув гуруҳи билан ўқув режасига мувофиқ  $W_{k_r}$  та машғулоти ўтказилиб, улардан  $S_r$  таси маъруза ва  $Q_{k_r}$  таси амалий.

Белгилаш киритамиз:

$s_r - r$  поток учун маъруза матнлари рўйхатида фаннинг рақами,  $s_r = 1, \dots, S_r$ ;

$q_{k_r} - k_r$  гуруҳ учун амалий машғулоти рўйхатида фаннинг рақами,

$q_{k_r} = 1, \dots, Q_{k_r}$ .

Ҳамма маърузалар потокнинг барча гуруҳларида бир вақтнинг ўзида ва битта аудиторияда ўтказилади деб фарз қилинади. У ҳолда маълум бир фан бўйича ҳафта давомида биттадан ортик машғулоти ўтказилса, мазкур фан маърузалар ёки амалий машғулоти рўйхатида ҳар бир гуруҳнинг ўқув режаси томонидан неча марта назарда тутилган бўлса, шунча марта қайд этилади.

$p$  – ўқитувчининг рақами (исми),

$p = 1, \dots, P$ ,  $S_{r,s_r}^p$  ва  $\Delta_{r,k_r,q_{k_r}}^p$  Бул кийматларини киритамиз:

$$\delta_{r,s_r}^p = \begin{cases} 1, & \text{агар } r \text{ потокда } s_{r,s_r} \text{ маърузани } p \text{ ўқитувчи} \\ & \text{ўқиса; } 0 - \text{ акс ҳолда;} \end{cases}$$

$$\Delta_{r,k_r,q_{k_r}}^p = \begin{cases} 1, & \text{агар } k_r \text{ гуруҳда } q_{k_r} \text{ амалий машғулоти } p \\ & \text{ўқитувчи ўқиса; } 0 - \text{ акс ҳолда;} \end{cases}$$

Ўқитувчиларнинг ўқув юкласи дарс жадвалини тузгунча режалаштирилади, натижада мазкур босқичда  $\delta_{r,s_r}^p$  ва  $\Delta_{r,k_r,q_{k_r}}^p$  катталикларни берилган деб ҳисоблаш мумкин. Ҳар бир  $p$  ўқитувчи учун ( $p = 1, \dots, P$ ) аудиториявий юкланиш ҳафтасига  $N_p$  соат берилган.

Ҳар бир потокнинг машғулоти фақатгина айрим аудиторияларда ўтказилиши мумкин (масалан, информатика бўйича амалий машғулоти фақатгина дисплейли синфларда олиб борилиши мумкин).

$\{A_{1r}\} - r$  потокда маърузалар учун аудиториялар тўплами;

$\{A_{2r}\} - r$  потокда амалий машғулоти учун аудиториялар тўплами;

$A_{1r}, \dots, A_{1r}$  тўпланин элементлар сони;

$A_{2r}, \dots, A_{2r}$  тўпланин элементлар сони;

$A_{1r} + \ominus A_{2r} - \{A_{1r}\} \cap \{A_{2r}\}$  тўпланилар бирлашмасининг аудиториялар сони.

Аудиториявий фонд дарс жадвалини тузишдан олдин аниқлаштирилади, шунинг учун тўпланиларни берилган деб ҳисоблаш мумкин.

Жадвалини тузиш масаласи ҳар бир маъруза (потокда) ва амалий машғулоти учун маълум бир мақсад функциясини минималлаштириш ва куйида куриладиган чеклашларнинг бажарилишини ҳисобга олган ҳолда ҳафта кун ва ундаги парани аниқлашдан иборатдир.

Қидирилатган булл ўзгарувчиларни куйидагича белгилаймиз:

$$\begin{aligned}
 y_{rtj}^{sr} &= \begin{cases} 1, \text{ агар } r \text{ потокда } t \text{ куни } j \text{ парада } s_r \text{ маъруза ўқилса;} \\ 0 - \text{ акс ҳолда;} \end{cases} \\
 x_{rkrtj}^{qr} &= \begin{cases} 1, \text{ агар } r \text{ потокда } t \text{ куни } j \text{ парада } q_{kr} \text{ амалий машғулот} \\ \text{ўтказилса;} 0 - \text{ акс ҳолда;} \end{cases}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Чеклашлар:

Ҳар бир  $k_r$  гуруҳ учун ҳафта давомида барча аудиториявий ишларнинг кўринишлари бажарилиши керак:

$$\sum_{t \in \Gamma_{kr}} \sum_{j=1}^J \left( \sum_{q_{kr}=1}^{Q_{kr}} x_{rkrtj}^{qr} + \sum_{s_r=1}^{S_r} y_{rtj}^{sr} \right) = W_{kr} \quad \forall r = 1, \dots, R; \quad \forall k_r = 1, \dots, K_r \tag{2}$$

Ихтиёрий  $t$  куни ҳар бир  $j$  парада ҳар бир  $k_r$  гуруҳ учун биттадан кам бўлмаган машғулотлар ўтказилиши мумкин:

$$\sum_{q_{kr}=1}^{Q_{kr}} x_{rkrtj}^{qr} + \sum_{s_r=1}^{S_r} y_{rtj}^{sr} \leq 1 \quad \forall r = 1, \dots, R; \quad \forall k_r = 1, \dots, K_r; \tag{3}$$

$$\forall t \in \Gamma_{kr}; \quad \forall j = 1, \dots, J$$

Мос равишда барча  $r$  потоклар ва барча  $k_r$  гуруҳлар учун ҳар бир  $s_r$  маърузалар ва  $q_{kr}$  амалий машғулот ихтиёрий  $t$  куни бир мартадан ортик ўтказилиши мумкин эмас:

$$\sum_{t \in \Gamma_{kr}} \sum_{j=1}^J \left( x_{rkrtj}^{qr} + y_{rtj}^{sr} \right) \leq 1$$

$$\sum_{t \in \Gamma_{kr}} \sum_{j=1}^J \left( x_{rkrtj}^{qr} + y_{rtj}^{sr} \right) \leq 1 \quad \forall r = 1, \dots, R; \quad \forall r = k_r = 1, \dots, G_r; \tag{4}$$

$$\forall t \in \Gamma_{kr}; \quad \forall j = 1, \dots, J$$

$$\forall s_r = 1, \dots, S_r; \quad \forall q_{kr} = 1, \dots, Q_{kr}$$

$$\forall t \in \Gamma_{kr}; \quad \forall j = 1, \dots, J$$

Агар  $x_{rkrtj}^{qr}$  ва  $y_{rtj}^{sr}$  лар ҳамма турдаги машғулотларни уларнинг ўтказиш вақти билан боғлай олсалар, у ҳолда

$\Delta_{rkrtj}^{qr} \cdot x_{rkrtj}^{qr} \ni \delta_{rsr}^p \cdot y_{rtj}^{sr}$  кўпайтмалар ўтказиш вақти билан ўқитувчининг исмини боғлайди.

Ҳар  $t$  кун ва ҳар бир  $j$  парада  $p$  ўқитувчи битта фан бўйича битта потокда ёки бита гуруҳда биттадан кўп бўлмаган машғулот ўтиши мумкин:

$$\sum_{r=1}^R \left( \sum_{s_r=1}^{S_r} \delta_{rsr}^p \cdot y_{rtj}^{sr} + \sum_{k_r=2}^{G_r} \sum_{q_{kr}=1}^{Q_{kr}} \Delta_{rkrtj}^{qr} \cdot x_{rkrtj}^{qr} \right) \leq 1 \quad \forall t \in \Gamma_{kr}; \tag{5}$$

$$\forall j = 1, \dots, J; \quad \forall p = 1, \dots, P.$$

Ҳар бир  $p$  ўқитувчи ҳафта давомида аудитория машғулотларини ўтказиши лозим:

$$\sum_{t \in \Gamma_{kr}} \sum_{j=1}^J \sum_{r=1}^R \left( \sum_{s_r=1}^{S_r} \delta_{rsr}^p \cdot y_{rtj}^{sr} + \sum_{k_r=2}^{G_r} \sum_{q_{kr}=1}^{Q_{kr}} \Delta_{rkrtj}^{qr} \cdot x_{rkrtj}^{qr} \right) = N_p \quad \forall p = 1, \tag{6}$$

Ва ниҳоят, ҳар куни, ҳар бир парада маърузалар ва амалий машғулотлар сони ОТМ да мавжуд аудитория фондидан ошмаслиги лозим:

$$\sum_{s_r=1}^{S_r} y_{rtj}^{sr} \leq A_{1r}$$

$$\sum_{k_r=2}^{G_r} \sum_{q_{kr}=1}^{Q_{kr}} x_{rkrtj}^{qr} \leq A_{2r} \quad \forall r = 1, \dots, R; \quad \forall t \in \Gamma_{kr} \quad \forall j = 1, \dots, J$$

Бундан танқари, барча кесишувчи  $\{A_{1r}\}$  ва  $\{A_{2r}\}$  тўпламлар мажмуи учун куйидаги шарт бажарилиши керак:

$$\sum_{S_{r,j}=1}^{S_{r,j}} y_{r,t_j}^{S_{r,j}} + \dots + \sum_{S_{r,m}=1}^{S_{r,m}} y_{r,t_m}^{S_{r,m}} + \sum_{K_{r,1}}^{Q_{r,1}} \sum_{Q_{r,1}}^{Q_{r,1}} x_{r,t_1}^{Q_{r,1}} = \dots$$

$$\sum_{S_{r,1m}}^{Q_{r,1m}} \sum_{Q_{r,1m}}^{Q_{r,1m}} x_{r,t_1}^{Q_{r,1m}} \leq A_{r,t_1} + \dots + A_{r,t_m} + \dots + A_{r,t_{11}} + \dots + A_{r,t_{1m}}$$

Келтирилган муносабатлар орқали жадвални тузишда ҳисобга олинадиган шартсиз чеклашлар буткул тамом бўлади. Махсус шартлар, масалан «юкори» ва «қуйи» ҳафта (яъни ҳафтасига бир академик соат) бўйича алоҳида иш турларини ўтказиш ҳам мумкин. Бошқа махсус шартлар ҳам бўлиши мумкин, лекин моделларни соддалаштириш учун улар кўрилмади.

**Мақсад функцияси.** Илмий, ўқув-услубий ишларни тўлақонли олиб бориш, машғулотларга тайёрланиш учун ОТМ ўқитувчисининг бўш вақти бўлиши керак. Ундаги бўш вақтлар талабалар билан машғулотлар орасидаги «ойналар» сингари «қизилган» режимда эмас,

Р ўқитувчининг  $t$  кундаги аудиториявий юкланиш катталиги учун қуйидаги ифодани кўриб чиқамиз:

$$Q_t^p = \sum_{r=1}^P \left( \sum_{S_{r,j}} \delta_{r,S_{r,j}}^p \cdot y_{r,t_j}^{S_{r,j}} + \sum_{K_{r,1}}^{Q_{r,1}} \sum_{Q_{r,1}}^{Q_{r,1}} \Delta_{r,K_{r,1} Q_{r,1}}^p \cdot x_{r,t_1}^{Q_{r,1}} \right) \quad (10)$$

Қуйидаги кўринишдаги чеклашлар киритилади:

$$1 \leq Q_t^p + M z_t^p \leq M \quad \forall t \in T_{kr}; \quad \forall p = 1, \dots, P. \quad (11)$$

Бу ерда  $M$  – ихтиёрий мусбат етарли даражада катта сон;  $z_t^p$  – кидирилаётган булл ўзгарувчиси.

(11) дан  $Q_t^p = 0$  бўлса, у ҳолда  $z_t^p = 1$  ва агар  $Q_t^p > 0$  бўлса, у ҳолда  $z_t^p = 0$  эканлиги келиб чиқади.

Юқорида қайд этилган (11) қўшимча чеклашлардаги оптималлаштириш мезонининг мазмунини ҳисобга олган ҳолда ҳамда ўқитувчи унвонининг  $\Omega_p$  оғирлик коэффициентларини киритиб, кидирилаётган оптималлик мезонига га бўламиз:

$$\sum_{t \in T_{kr}} \sum_{p=1}^P \Omega_p z_t^p \rightarrow \max. \quad (12)$$

Киритилган мақсад функцияси ягона мавжуд бўлгани эмас. Бошқа мақсад функцияларини киритиш математик модел чеклашларини ва масалани ечиш усулларини ўзгартирмайди, лекин ҳисоблаш натижаларига сезиларли даражада таъсир кўрсатиши мумкин.

**4. Масаланинг дастурий таъминотини ишлаб чиқиш.** Қўйилган масалани ечиш учун зараур бўлган ахборот дарс жадвалини тузиш масалаларини ечиш усулларини итерация қилишдан аввал бериб қўйилади. Соддалаштириш мақсадида, берилган ахборот бутун давр мобайнида ўзгармас деб олинади.

Қўйилган масаланинг маълум даражадаги умумий-лигини йўқотмасдан, чеклашларни шакллантириш ва масалаларни ечиш учун зарур бўлган ва айни пайтда тизимнинг барча амалий тадбиқлари учун умумий ҳисобланган маълум бир қирувчи ўзгарувчилар тўшамини аниқлаш мумкин. Қўйилган масаланинг ўзига ҳос хусусияти ҳисобига (математик моделни аниқ ОТМ доирасида амалий тадбиқ этиш ҳоли учун нисбатан осон мослаштириш имконияти) қирувчи ахборот ҳужжатларнинг шакллари ишлаб чиқилмаган. Қирувчи ахборотнинг реқвизитлари жадвалда таърифланган.

иложи бўлса тўла бўш иш кунларида эга бўлиши керак. Бунга ўқитувчиларнинг аудиториявий юкланишини улар шунга эга бўлган кунларда максималлаштириш эквивалент бўлади ((6) га қаранг). Лекин бунда бўш вақтга бўлган даъволар тенг эмас, чунки уларда ҳар хил ижодий потенциалдир. Шунинг учун шундай оғирлик коэффициентларини киритиш керакки, улар асосида ўқитувчининг мавқеи- унинг илмий даражаси ва унвони, эгаллаган лавозими, илмий-жамоавий фаоллиги ва ҳ.к лар ҳисобга олинishi керак. Айрим ҳолларда тажрибавий баҳолар асосида бошқа омилларни ҳисобга олган шахсий оғирлик коэффициентлардан фойдаланиш керак.

Шундай қилиб, машғулотлар жадвалини тузиш сифати мезонини барча ўқитувчилар учун аудитория ишларида бўш бўлган кунларнинг ўлчанган сонини максималлаштириш кўринишида танлаймиз, бу эса иш ҳафтасининг қайд этилган узунлиги шартида аудиториявий юкланишнинг максимал мажмуавий зичлишига эквивалент.

Ушбу маълумотлардан ташқари математик модел учун қирувчи ахборотни дастурий йўл билан таҳлил қилгандан сўнг олиниши мумкин бўлган айрим қўшимча маълумотлар бўлиши шарт.

**Масаланинг дастурий таъминотини ишлаб чиқиш.**

Жорий ахборот маълумотларнинг ахборотли-мантқиқий модели (АММ) ни қуриш ва шакллантириш учун ахборотнинг таркиби ва тузилмасини аниқлаш мақсадида таҳлил қилинди. Юқорида келтирилган математик модел, ҳамда фан соҳаси таърифидан олинган қўшимча маълумотлар ҳужжатда сақланадиган ўзаро боғланган ахборотда реқвизитларнинг ролин аниқлаб бериш имконини беради. Бундай таҳлил асосида маълумотларни нормаллаштириш тавсиялари ва талабларига мувофиқ равишда функционал боғланишларни ўрнатамиз, бундан сўнг нормаллаш-тиришни амалга оширамиз. Нормаллаштиришнинг мақсади маълумотлар миқдорини камайтириш (лекин албатта ўчириш эмас). Лекин, айрим пайтларда маълумотларнинг маълум бир даражада қўплиги дастур ишининг самарадорлигини ошириш учун атайлаб яратилади.

**5. Хулоса.** Тадқиқот жараёни давомида дарс жадвалини тузишда талаба ўқув юкмасини оптималлаштириш ва ўзлаштиришини башорат қилиш моделлари таклиф этилди. Илк бор ушбу моделлар нейроноравшан аппроксимация усуллари ёрдамида ечилди. Мазкур ишда норавшан коэффициентли норавшан чизикли дастурлашдаги кўп мезонли масалаларни ечишнинг умумий ёндашуви таклиф этилган. Бу ёндашувнинг умумлаштирувчи қоидаласи норавшан муносабат, хусусан тенглик ёки тенгсизлик муносабатлари ҳамда агрегатлаштириш оператори тушунчасидир.

Норавшан чизиқли дастурлаш масаласи баён қилинди, бундай масаланинг жоиз ечими аниқланди, норавшан чизиқли дастурлаш масалаларига нисбатан “муқобил” ечимни ҳисоблаш муаммоси кўриб чиқилди. Иккита ёндашув таклиф этилди: биринчи ёндашув норавшан катталиклар билан моделлаштирилувчи ташқаридан берилган мақсадларга асосланган қаноатлантирувчи ечимга асосланади; иккинчиси эса  $\epsilon$  –самарали (иоустувор) ечимга асосланади. Кейинги тадқиқотлар норавшан дастурлашнинг иккиламчилигига қаратилган.

#### Адабиётлар

1. Zadeh L.A. Fuzzy sets: Information and control. 1965, Vol. №8. -P. 338-353.
2. Aliev R.A, Aliev R.R. The theory of intelligent systems. –Baku: Publishing House "Chashyolgy", 2001. –P. 720.
3. Mukhamedieva D.T. Evolutionary algorithms for solving multicriteria optimization problems. Publishing house "Palmarium Academic Publishing". AV Akademikerverlag GmbH & Co.KG Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, -Germany: 2015. –P. 262.
4. Bekmuratov TF, Mukhamedieva DT Fuzzy-multiple models of adoption of weakly structured solutions. Publishing house "Palmarium Academic Publishing". AV Akademikerverlag GmbH & Co.KG Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, -Germany: 2015. –P. 172.
5. Mukhamedieva D.T., Primova Kh.A. Approach to problem solving multicriteria optimization with fuzzy aim // International Journal of Mathematics and Computer Applications Research (IJMCAR) ISSN(P): 2249-6955; ISSN(E): 2249-8060 Vol. 4, Issue 2, USA. 2014, 55-68 pp. Impact Factor (JCC): 4.2949.
6. Зиядуллаев Д.Ш. Олий таълим муассасалари учун “Дарс жадвали” ахборот тизимини ишлаб чиқиш. –Нөкис: // «Фан ва жамият» №1, 2018. 63-65-б.

#### РЕЗЮМЕ

Мақолада олий таълим муассасаларида дарс жадвалини автоматик тузиш масаласининг самарали ечимининг математик модели ва алгоритмининг яратилиши масаласи кўриб чиқилган.

#### РЕЗЮМЕ

В статье представлена задача создания линейной математической модели и алгоритма автоматического построения таблицы учебных занятий в высшем образовательном заведении.

#### SUMMARY

The article presents the task of creating a linear mathematical model and an algorithm for automatic construction of a table of studies at a higher educational institution.

## МАКТАБГАЧА ЁШДАГИ БОЛАЛАР ТАРБИЯСИДА АЛИШЕР НАВОЙНИНГ АХЛОҚИЙ ҚАРАШЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

**М.Норбошева** - катта ўқитувчи

**И.Исмоилова** -1-босқич талабаси

Термез давлат университети

**Таянч сўзлар:** Алишер Навоий, камолот, бола, тарбия, маънавият, мактабгача ёш, буюк мутафаккирлар, одоб-ахлоқ.

**Ключевые слова:** Алишер Навои, воспитание, ребёнок, духовность, дошкольный возраст, великие мыслители, поведение.  
Key words: Alisher Navoi, education, a child, spirituality, preschool age, great thinkers, behavior.

Мамлакатимизда мактабгача таълим соҳасида амалга оширилаётган барча ижобий ислохотлар Ватанимизнинг гуллаб яшнаши, жаҳон ҳам жамиятида муносиб ўрин эгаллаши учун олиб борилмоқда. Ёшларни юксак билимли, эътиқодли, маънавий жиҳатдан пок инсонлар қилиб тарбиялаш, мактабгача таълим тизимини такомиллаштириш, таълим-тарбия жараёнини тарбиячилар томонидан тўғри ташкил этиш, масбул шахслар томонидан уни назорат қилишнинг афзаллигини таъминлаш, мактабгача ёшдаги болаларнинг ҳар томонлама интеллектуал, маънавий, ахлоқий, эстетик дунёқарашини шакллантиришнинг асосий босқичи ҳисобланади. Шунингдек, Республикаимизда мактабгача таълимга қўйиладиган Давлат талаблари ҳамда дастурини амалга ошириш таълимни инсонпарварлаштириш, болалар шахсини тўлақонли тушуниш, уни ҳурматлаш, болаларга ишониш ва уларни ишонтириш, қизиқиши ва қобилиятини рўёбга чиқаришга имконият яратиш билан бирга уларнинг инсоний сифатларини шакллантиришни талаб этади. Яъни болада шахснинг инсонийлиги, меҳр-оқибат, одоб-ахлоқ, ақл-идрок, ростгўйлик, раҳм-шафқатлилик, дўстлик-биродарлик, ўз юртини, Ватанини, халқини севиш каби фазилатларни тарбиялаш, аини пайтда уларни дадил, ботир, кўркмас шижоатли, тадбиркор, уddaбурон, ҳар бир нарсани кадрлай оладиган, миллий, умуминсоний кадриятни тушуниб етадиган қилиб тарбиялаш зарурдир.

Шунинг учун ҳам Республикаимизда бугунги кунда ёш авлод, тарбиясида замонавий омилларга таяниш,

Ва ниҳоят, кўп мезонли ҳол қаралди ва норавшан чизиқли дастурлашнинг кўп мезонли масаласи баён қилинди. Келишувли ечим аниқланганидан сўнг, бундай ечимларни топиш масаласини содда ноҳизиқли муқобиллаштириш масаласига олиб келишга оид натижалар чиқарилди. Моделлар ёрдамида оптималлаштириш ва башорат қилиш масалаларини ечимини олиш мақсадида оригинал дастур тузилди. ОУЮ ўқув жараёнини ташкил этиш ва талабалар контингентини юритиш бўйича инфологик тавсиф ишлаб чиқилди. Унда маълумотлар базаси тузилмаси, жараёнлар схемалари берилди.

айниқса, миллий истиқлол госясининг асосий тарихий негизи бўлган миллий кадриятлар, анъаналар, буюк алломалар, ота-боболаримизнинг маънавий меросларига асосланишга аҳамият бериш ҳозирги куннинг талабидир.

Ўзбекистон Республикасининг "Таълим тўғрисида"ги Қонунида: "Давлат таълим соҳасидаги сиёсатини умуминсоний кадриятларни, халқнинг тарихий таърибасини, маданият ва фан бобидаги кўп асрлик анъаналарини... ҳисобга олган ҳолда юргизади", - дейилган. Демак, мактабгача таълим муассасалари ва оилада тарбияга оид инсоният яратган бой маънавий мерос бўлган урф-одағлар, кадриятларимизга катта ҳурмат, эътибор билан қараш, ёш авлод тарбиясида улардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эгадир. Бунинг учун эса ҳар бир тарбиячи буюк аждодларимиз бўлган Абу Наср ал-Фаробий, Юсуф Хос Хожиб, Алишер Навоий, Аҳмад Югнакий, Аз-Замашарий, Абу Райҳон Беруний, Абу Али Ибн Сино, Амир Темур, Улугбек, Заҳриддин Муҳаммад Бобур каби буюк боболаримизнинг ахлоқ-одоб ҳақидаги фикрлари, ўғитларини мактабгача таълим ёшидаги болаларга ўргатиш, теварак-атроф билан таништириш, нутқ ўстириш, бадиий адабиёт каби машғулотларда ҳамда турли тадбирлар мобайнида уларнинг ўғит-насиҳатларидан фойдаланиши талаб этилади.

Жамиятда инсон омили ҳар доим ҳал қилувчи ўрин эгаллагани туфайли буюк олим ва мутафаккирлар ижодида, панд-насиҳатларида инсонни тарбиялаш, комил инсон бўлиш госяси асосий гося сифатида ифода

M A Z M U N I  
BASMAQALA

Отмуратов Б. Жоқары мағлыұматлы педагог кадрларды таярлау – елимиз раўажланыўының тийкары .....	3
BAS REDAKTOR MINBERI	
Алтамбергенов К. «Илим хэм жэмийет»: Машқалалар хэм ўазыйпалар, ямаса халық аралық басылымлар стандартлары дәрежесине карай бир адым .....	5
TÁBIYIY HÁM TEXNIKALIQ ILIMLER	
Атамуратов Р., Оразбаева А. Қарақалпақстан аймағында өсиўши жуўсан – artemisial өсимлиги .....	7
JÁMIYETLIK HÁM EKONOMIKALIQ ILIMLER	
Biyologiya	
Алланазарова Б. Инсан қәдири – уллы қәдирият .....	9
Джамилова Г. Ақылдың адам турмысындағы әхмийети .....	10
Матибаев Т. Комил инсон – фуқаролик жамиятининг бош мақсади .....	11
Huqiqtanıw	
Исмаилова З. Уголовно-криминологические аспекты организованной преступности .....	16
Ekonomika	
Хожалепесов П.З., Зинатдинов Б.П. Мәмлекетимизде макро экономикалық турақлылық хэм инновациялық өсиў тенденциялары .....	18
TIL BILIMI HÁM ÁDEBIYATTANIW	
Til bilimi	
Ишаев Ж. Араб тили ҳаққында улыўма мағлыұмат .....	20
Ишаев Ж. Араб тилин үйретиў, үйрениўдиң әхмийетли мәселелери .....	21
Хужанизов Э. Стилевые особенности определенных в функциональных стилях узбекского литературного языка .....	23
Qarlibaeva G.E., Sadikova R.S. Ajiniyaz shıǵarmalarında úy buyımları atamalarınıń qollanıwı .....	26
Кдырбаева Г.К., Ажимуратова Г.М. Инглиз ва қорақалпоқ тилларидаги тарихий топонимларнинг лингвомаданий хусусиятлари .....	27
Кошанов К.М. О творческом использовании заимствованной лексики в обучении русскому языку .....	29
Кунназарова Ш.М. Қарақалпақ той мәресими хэм оған байланыслы дәстүрлердин ертек тилинде сәўлелениўи .....	30
Пирниязова А.К. Поэзиялық шығармаларда фразеологизмлердиң қолланылыўы (И.Юсупов шығармалары мысалында) .....	32
Sa'dullayeva O., Kim N. Koreys tili lingvomadaniyatida "Hasad" hissiy konsepti .....	34
Adebiyattanıw	
Баўатдинова С. Қарақалпақ халық қосықларының сюжетлик өзгешелиги .....	36
Курамбоева Г. Ўзбек ва қорақалпоқ адабий алоқаларида Миртемир ижодининг воситачилик роли .....	38
Keñesbaeva Sh.K. Qaraqalpaq xalıq dástanı «Sháryar»: jıynalıwı, basıp shıǵarılıwı hám izertleniwiniń ayırım máseleleri .....	40
Матякупов С. Шериятта тасвир ва тасаввур уйғунлиги .....	44
Оразбаева Г.У. Поэзияда инсаныйлыққа нәзер (Г.Нурлеспесова дәретиўишлиги мысалында) .....	45
Сапаева Ф. «Махтумқулинома» - юксак идрок ва тафаккур махсули .....	47
PEDAGOGIKA. METODIKA. PEDTEKNOLOGIYA	
Pedagogika teoriyası hám tariyxı	
Бобожонов Ф.К. Педагогик имижни шаклантйрувчи омиллар .....	49
Гулямова М.Х. Интегратив таълимнинг замонавий тенденциялари .....	51
Кучкорова Н.М. Булажак мутахассисларнинг иқтисодий – маданиятини ривожлантйрушнинг педагогик шарт – шароитлари .....	52
Пирниязов И.К. Педагогикалық искерликте жетилиштириўдиң заманагөй талаплари .....	54
Сайтбекова С., Уснатдинова Н. Тәлимде инновацияның хэм интеграцияның әхмийети .....	56
Ташиплатов М. XX аср бошларида Ўзбекистонда миллий мусикий тафаккур тараққиети унинг замонавий тадрижи контекстида .....	57
Юсупова Г. Таълим тизимини янгилашга булган әхтиёж ва талаблар .....	59
Tálim-tárbiya metodikasi	
Абднәзимов Ш., Тоирова Г. Она тили дарсларида инновацион технологиялардан фойдаланишнинг самарадорлиги .....	60
Abdulkarimova E. Texnologik loyihalash – musiqa mashg'ulotlarida samarali ta'lim .....	61
Арзиева Б.А., Норматова Г. Мактабгача таълим муассасалари тарбияланувчиларига инглиз тилини ўргатишда ўйинларнинг роли .....	63
Janaber genova A. Talabalardıń matemati kalıq analiz kursıń úyreniwdegi ózbetinshе jumısı .....	65
Jumamuratova S.S. Imloni o'rgatish metodikasini takomillashtirish masalalari .....	68
Qudratov I. Milliy musiqiy merosni o'rganishni uzluksizlik va uzviylik tamoyili asosida tashkil etish: muammo va yechimlar .....	70
Мухамедиева Д.Т., Сапаров А.Д., Зиядуллаев Д.Ш., Джолдасбаева А.Б. Дарс жадвалини тузиш тизимининг математик модели .....	71
Норбошева М., Исмаилова И. Мактабгача ёшдаги болалар тарбиясида Алишер Навоийнинг ахлоқий қарашларининг аҳамияти .....	75
Odilov A. Dars jarayonida o'yin metodlari orqali dars samaradorligini oshirish .....	77
Рзаева Р.К., Јиенбаева А. Techniques of teaching phraseological units .....	78
Тайлаков Н., Жамолов А. Булажак кичик тиббий ходимларнинг ихтисослашган фаолиятида ахборот тизимидан фойдаланиш имкониятлари .....	80
Tilavova M. O'qish darslarida o'quvchilarni ifodali o'qishga o'rgatish yo'llari va vositalari .....	82
Tugalov F.Q. Kasbiy tayyorgarlik darajasini shakllantiruvchi muhim mavzularni o'qitish metodi kasi .....	84
Utemisov A.O., Utebaev T.T. Talabalar o'rtasida milliy xalq harakatli o'yinlar estetik asoslarini idrok etish qobiliyatlarini shakllantirish .....	87
Уразимова Т.В. Мектепке шекемги жастағы балаларды көркем-өнер дәретпелери мысалында эстетикалық тәрбиялау .....	89
Ярматов Р.Б. Булажак тарих ўқитувчиларида ижодий фикрлашни ривожлантйрушнинг асосий компонентлари .....	91
Yavidov B.Ya., Otajonova M.R. Tarixiy-moliyaviy ramzlarni namoyish etish orqali fizika mashg'ulotlari samaradorligini oshirish .....	92
PSIXOLOGIYA	
Ибрагимова Р.Ж. Қорақалпоқ оилаларидаги ажралишларнинг ижтимоий психологик сабабларини ўрганишнинг аҳамияти .....	96
Каипбергенова Д.У. Инглиз тилини ўрганишда психологик ёндашувнинг аҳамияти .....	99
Утепбергенов М.А. Критерии готовности к браку .....	100
Утепбергенов М.А. Социально-психологические особенности и динамика удовлетворённости браком у мужчин и женщин в карақалпақской семье .....	102
JAŇA KITAPLAR	
Pikirler. Usnislar	
Алтамбергенов К. Алтамбергенов Е. Қарақалпақ тилинде жарық көрген биринши «Педагогика теориясы» сабақлығы .....	105
Даўкеева А.О. Талабалар ушын бийбаха саўға .....	106
USTAZLAR SHEJIRESI	
Жумашева Г.Х., Отениязова Ж. Кишипейил инсан, зәбердес устаз - алым еди .....	107
Пурханов Ю.Е. Халық педагогикасы машқалаларын сөз еткен алым ізленислери .....	108
JURNAL JAŇALIQLARI	
«Илим хэм жэмийет» журналына илимий мақалалар қабыл етиў тәртиби .....	110