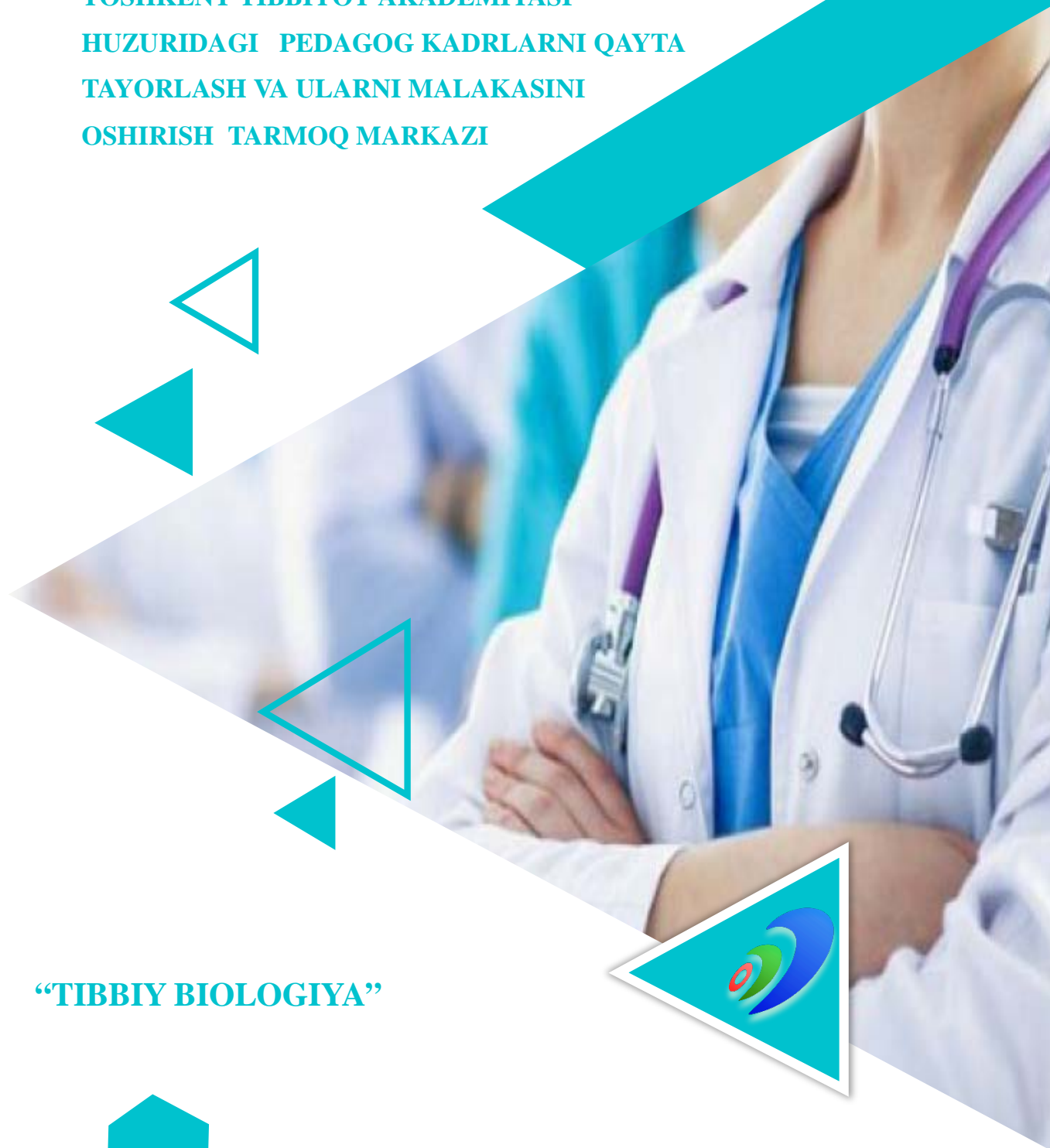




O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA-MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI  
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA  
TAYORLASH VA ULARNI MALAKASINI  
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI



“TIBBIY BIOLOGIYA”



TOSHKENT 2023

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**OLIV TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL ETISH  
BOSH ILMIV - METODIK MARKAZI**

**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI  
QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ  
MARKAZI**

**“TIBBIY BIOLOGIYA” YO‘NALISHI**

**“TIBBIY BIOLOGIYADA SINXRON, IZCHIL VA  
INTEGRATSIYALANGAN TA‘LIMNI TASHKIL ETISH”**

**MODULI BO‘YICHA**

**O‘QUV –USLUBIY MAJMUVA**

**Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy va o‘rta maxsus ta’lim  
vazirligining 2020 yil 7 dekabrda 648-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan  
o‘quv reja va dastur asosida tayyorlandi.**

**Tuzuvchi:** TTA “Anatomiya, klinik anatomiya” kafedrasini mudiri  
t.f.d., professor **Usmanov R.D.**  
TTA “Anatomiya, klinik anatomiya” kafedrasini katta  
o‘qituvchisi **Gulmanov I.D.**

**Taqrizchi:** TTA “Tibbiy biologiya va gistologiya” kafedrasini mudiri,  
t.f.d., professor **Azizova F.X.**  
TDSI “Tibbiy va biologik kimyo” kafedrasini professori,  
t.f.d., **Xodjimetov A.A.**

*O‘quv -uslubiy majmua Toshkent tibbiyot akademiyasi Kengashining 2020 yil  
25-dekabrda 7-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.*

## MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR .....	5
II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM METODLARI .....	133
III. NAZARIY MATERIALLAR.....	19
IV. AMALIY MASHG‘ULOTLAR MATERIALLARI.....	69
V. GLOSSARIY .....	119
VI. ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	123

## **I. ISHCHI DASTUR**

### **Kirish**

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797 sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo‘nalishining o‘ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning mutaxassislik fanlar doirasidagi bilim, ko‘nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

## **Modulning maqsadi va vazifalari**

**“Tibbiy biologiyada sinxron, izchil va integratsiyalangan ta’limni tashkil etish” modulining maqsadi:** fundamental fanlarni o‘qitishda sinxron, izchil va integratsiyalangan usullardan foydalanish bo‘yicha oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini oshirish.

**Modulning vazifalari:** oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarida sinxron, izchil va integratsiyalangan ta’limni tashkil etish haqida nazariy va amaliy bilimlarni, ko‘nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

## **Modul bo‘yicha tinglovchilarning bilimi, ko‘nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar**

“Tibbiy biologiyada sinxron, izchil va integratsiyalangan ta’limni tashkil etish” modulini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

### **Tinglovchi:**

- ta’lim jarayonini innovatsion rivojlantirish va pedagogik mahoratni yuksaltirish tushunchasini va bu borada jahonda qo‘lga kiritilgan tajribani;
- tibbiy ta’limda izchil va integratsiyalangan o‘qitish jarayonini tashkil etishni;
- ma’lumotlarning katta hajmlarini qayta ishlash va tahlil qilishning avtomatik tizimlarini, yirik ma’lumotlar instrumentlari va uslublarini, tibbiyotda Big Data maqsadga muvofiqligi va istiqbolligini, haqiqiy (real) vaqt tartibida ma’lumotlarni kompleks tahlil qilish va izohlashning algoritmlarini, mikrobiomni tekshirish, signallar va tasvirlarni farqlash, tahlil qilish va izohlash algoritmlarini, “doridan ham afzal” (“beyond the pill”) formatidagi raqamli ekosistemani;
- O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim tizimini innovatsion rivojlantirish va pedagogik mahoratni yuksaltirish bo‘yicha normativ hujjatlar va boshqaruv tizimini *bilishi* kerak.
- ta’lim berish jarayonida nazariy (ma’ruzalar), amaliy (laboratoriya ishlari) mashg‘ulotlarda innovatsion ta’lim texnologiyalari va yangi pedagogik usullarni

qo‘llash;

– tibbiy biologik fanlarni o‘qitishda sinxron, izchil va integratsiyallashgan ta’lim jarayonini tashkillashtirish va amalga oshirish;

– tibbiy biologik fanlarni o‘qitish jarayonida ma’lumotlarni uzluksiz to‘plash va ilg‘or analitika (Advanced analytics) darajasida tahlil qilish, ma’lumotlar va bilimlar bazasini yaratish va davom ettirish;

– professor-o‘qituvchilarning o‘quv, o‘quv-uslubiy, ilmiy tadqiqot va “Ma’naviyat-ma’rifat” ishlarida pedagogik mahoratini yuksaltirishda ta’limning zamonaviy vosita va texnikalaridan foydalanilgan holda ishlash *ko‘nikmalariga* ega bo‘lishi lozim.

– professor-o‘qituvchilar sinxron, izchil va integratsiyallashgan ta’lim jarayonini tashkillashtirish va amalga oshirish bo‘yicha uzluksiz ravishda o‘z pedagogik mahoratlarini takomillashtirib borish va zamonaviy pedagogika va fan yutuqlari (ta’lim tizimida Big Data instrumentlari va uslublari, ma’lumotlarni uzluksiz to‘plash va ilg‘or analitika darajasida tahlil qilish, mikrobiomni tekshirish, signallar va tasvirlarni farqlash, tahlil qilish va izohlash algoritmlari, “doridan ham afzal” raqamli ekosistema tizimlari, genotip va fenotip ma’lumotlari, noinfekcion kasalliklar epidnazorati)ga tayanib o‘z fanlari doirasida talabalarda bilim olish samaradorligini oshirish *kompetensiyalariga* ega bo‘lishi lozim.

### **Modulni tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar**

**“Tibbiy biologiyada sinxron, izchil va integratsiyalangan ta’limni tashkil etish”** moduli ma’ruza, amaliy va ko‘chma mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;
- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so‘rovlar, test so‘rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o‘tkazish, va boshqa interaktiv ta’lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi;
- ko‘chma mashg‘ulotda zamonaviy laboratoriyalar tuzilishi, jihozlanishi, ishlar tashkillashtirilishi, natijalar bilan tanishiladi.

### **Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi**

“Tibbiy biologiyada sinxron, izchil va integratsiyalangan ta’limni tashkil etish” moduli mazmuni o‘quv rejadagi “Globallashish tibbiy biologiya fanlarining taraqqiyotiga ta’siri”, “Tibbiy biologiya fanlarida translyatsion tibbiyotning ahamiyati” o‘quv modullari bilan uzviy bog‘langan holda pedagoglarning ta’lim jarayonida sinxron, izchil va integratsiyalangan ta’limni tashkil etishni, raqamli pedagogika va raqamli laboratoriyalar, yirik ma’lumotlar instrumentlari va uslublari, ma’lumotlarni kompleks tahlil qilish va izohlashning algoritmlari, mikrobiomni tekshirish, raqamli ekosistema, ekspert tizimlar, neyron to‘rlar, tibbiy sun’iy intellektni qo‘llashdan foydalanish bo‘yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

### **Modulning oliy ta’limdagi o‘rni**

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar ta’lim jarayonida sinxron, izchil va integratsiyalangan ta’limni tashkil etish, raqamli pedagogika va raqamli laboratoriyalar, Big Data instrumentlari va uslublari, ma’lumotlarni uzluksiz to‘plash, tahlil qilish va izohlashning algoritmlari, bilimlar bazasini yaratish va davom ettirish, mikrobiomni tekshirish, raqamli ekosistema, genotip va fenotip haqidagi ma’lumotlar, kasalliklar epidnazorati, ekspert tizimlar, neyron to‘rlar, tibbiy sun’iy intellektdan foydalanish va amalda qo‘llashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo‘ladilar.



### Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Auditoriya o'quv yuklamasi			
		Jami	jumladan		
			Nazariy	Amaliy mashg'ulot	Ko'chma mashg'ulot
1.	Kasbiy tayyorgarlik sifati. Uzluksiz pedagogik rivojlanish. Uzluksiz tibbiy ta'lim. Formal va noformal o'qitish. Ta'lim integratsiyalari.	4	4		
2.	Signallar va tasvirlarni farqlash, tahlil qilish va izohlash algoritmlari. Raqamli pedagogika va raqamli laboratoriyalar. "Doridan ham afzal" («beyond the pill») formatidagi raqamli ekosistema.	4	4		
3.	Ma'lumotlar va bilimlar bazasini yaratish va davom ettirish. Ma'lumotlarning katta hajmlarini qayta ishlash va tahlil qilishning avtomatik tizimlari.	4	4		
7.	Mikrobiomni tekshirish.	4			4
8.	Masofaviy ta'lim xususiyatlari. Integratsiyalangan fanlararo yondashish. Elektron o'qitish. Modulli va loyihaviy ta'lim.	4		4	
9.	Yirik ma'lumotlar instrumentlari va uslublari. Tibbiyotda Big Data maqsadga muvofiqligi va istiqbolligi.	4		4	
10.	Haqiqiy (real) vaqt tartibida ma'lumotlarni kompleks tahlil qilish va izohlashning algoritmlari. Ma'lumotlarni uzluksiz to'plash	4		4	

	va rivojlangan (ilg'or) tekshirish (Advanced analytics) darajasida tahlil qilish.				
11.	Genotip va fenotip haqidagi ma'lumotlarning bir birini qoplashi. Noinfeksion kasalliklarning epidnazorati. Ekspert tizimlar. Neyron to'rlar. Tibbiy sun'iy intellektni qo'llashning asosiy muammolari va istiqbollari.	4		4	
12.	Malaka oshirishning jonlantirilgan tizimi. Ta'limda tarmoqli o'zaro muloqat. On-line va off-line stajirovkalar.	2		2	
	<b>Jami</b>	34	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>4</b>

## NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

### **1-mavzu: Kasbiy tayyorgarlik sifati. Uzluksiz pedagogik rivojlanish.**

#### **Uzluksiz tibbiy ta'lim. Formal va noformal o'qitish. Ta'lim integratsiyalari (4 soat).**

Kasbiy tayyorgarlik haqida tushuncha. Kasbiy tayyorgarlik tamoyillari, istiqbollari. Uzluksiz pedagogik rivojlanish haqida tushuncha. Uzluksiz pedagogik rivojlanish asosida ishlash xususiyatlari. Uzluksiz tibbiy ta'limni tashkillashtirish bosqichlari va asosiy yo'nalishlari. Uzluksiz tibbiy ta'limda bilimlar bazasidan foydalanishga qo'yilgan asosiy talablar. Formal va noformal o'qitish tushunchalari va xususiyatlari. Tibbiy ta'lim integratsiyalari masalalari. Tibbiy biologiya fanlarida gorizonta va vertikal integratsiya muammolari.

### **2-mavzu: Signallar va tasvirlarni farqlash, tahlil qilish va izohlash algoritmlari. Raqamli pedagogika va raqamli laboratoriyalar. "Doridan ham afzal" («beyond the pill») formatidagi raqamli ekosistema (4 soat).**

Signallar va tasvirlarni farqlash. Signallar va tasvirlarni tahlil qilish. Signallar va tasvirlarni izohlash. Raqamli pedagogika haqida tushuncha,

afzalliklari va kamchiliklari, istiqbollari. Raqamli laboratoriya asosida ishlashda pedagog va talaba munosabatlari. Doridan ham afzal raqamli ekosistema haqida tushuncha. Tibbiy biologik fanlar doirasida raqamli ekosistema oʻrni, afzalliklari, yoʻnalishlari.

**3-mavzu: Maʼlumotlar va bilimlar bazasini yaratish va davom ettirish.  
Maʼlumotlarning katta hajmlarini qayta ishlash va tahlil qilishning  
avtomatik tizimlari (4 soat).**

Maʼlumotlar bazasini tashkil etish bosqichlari va asosiy yoʻnalishlari. Bilimlar bazasidan foydalanishga qoʻyilgan asosiy talablar. Maʼlumotlar va bilimlar bazasi turlari. Maʼlumotlarni qayta ishlashning avtomatik tizimlari. Maʼlumotlarni tahlil qilish avtomatik tizimlari.

**AMALIY MASHGʻULOTLAR MAZMUNI**

**1-amaliy mashgʻulot. Masofaviy taʼlim xususiyatlari. Integratsiyalangan fanlararo yondashish. Elektron oʻqitish. Modulli va loyihaviy taʼlim (4 soat).**

Masofaviy taʼlim turlari, ustunliklari va kamchiliklari. Fanlararo integratsiya masalalari. Elektron oʻqitish tamoyillari. Zamonaviy tibbiy biologik fanlarni oʻqitishda modulli va loyihaviy taʼlim zarurati.

**2-amaliy mashgʻulot. Yirik maʼlumotlar instrumentlari va uslublari. Tibbiyotda Big Data maqsadga muvofiqligi va istiqbolligi (4 soat).**

Katta maʼlumotlarni toʻplash, tahlil qilish, qayta ishlash usullari. Tibbiyot katta maʼlumotlar bazasini yaratish va undan foydalanish istiqbollari.

**3-amaliy mashgʻulot. Haqiqiy (real) vaqt tartibida maʼlumotlarni kompleks tahlil qilish va izohlashning algoritmlari. Maʼlumotlarni uzluksiz toʻplash va rivojlangan (ilgʻor) analitika (Advanced analytics) darajasida tahlil qilish (2 soat).**

Katta maʼlumotlarni kompleks ahlil qilish usullari va algoritmlari. Ilgʻor analitika yordamida maʼlumotlarni tahlil qilish usullarining ustunliklari.

**4-amaliy mashg'ulot. Genotip va fenotip haqidagi ma'lumotlarning bir birini qoplashi. Noinfekcion kasalliklarning epidnazorati. Ekspert tizimlar. Neyron to'rlar. Tibbiy sun'iy intellektni qo'llashning asosiy muammolari va istiqbollari (4 soat).**

Genotip va fenotip ma'lumotlari, epidemiologik nazorat ma'lumotlarini tahlil qilishda ekspert, neyron va sun'iy intellekt tizimlarini qo'llash.

**5-amaliy mashg'ulot. Malaka oshirishning jonlantirilgan tizimi. Ta'limda tarmoqli o'zaro faoliyat. On-line va off-line stajirovkalar (2 soat).**

Ta'lim tizimida malaka oshirish, tarmoqli o'zaro faoliyat va stajirovkalarning ahamiyati, afzalliklari, turlari.

## **KO'ChMA MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

**Ko'chma mashg'ulot. Mikrobiomni tekshirish (4 soat).**

Olimpiya Qo'mitasi diagnostik laboratoriyasida, Immunogen test ilmiy-diagnostik markaz laboratoriyasida, TTA Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kafedrasida mikrobiomni tekshirish bo'yicha ishlar bilan tanishish.

## **O'QITISH SHAKLLARI**

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- masofaviy ta'lim platformalari yordamida vebinarlar, qisqa seminarlar o'tish;
- davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

## II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI

### “AHIL JAMOA” METODI.

“Ahil jamoa” metodi katta yoshdagi ta’lim oluvchilar guruhida mashg‘ulot mavzulari (ayrim bo‘limlari)ni mustahkamlashga xizmat qiladi. Tanlab olingan ishtirokchilarning barchasi faol bo‘lishlariga, jamoaviy harakat qilishga, mas’uliyat bilan yondoshishiga undaydi.

“Ahil jamoa” metodida ishtirokchilar ta’lim beruvchi tomonidan oldindan tayyorlangan metakartalarni saralaydilar.

Mazkur metod ta’lim beruvchi tomonidan qo‘yilgan maqsadga qarab amalga oshiriladi:

1. Boshlang‘ich bilimlarni aniqlash maqsad qilib qo‘yilganda, bu metod darsning mavzuga kirish qismida amalga oshiriladi.
2. O‘tilgan mavzuni takrorlash maqsad qilib qo‘yilganda, keyingi darsga kirish qismida amalga oshiriladi.
3. Bir bo‘lim, bob,...dan ikkinchisiga o‘tish maqsad qilib qo‘yilganda, bu metod ular orasida amalga oshiriladi;
4. Mashg‘ulotni yakunlash maqsad qilib qo‘yilganda, bu metod mashg‘ulot so‘ngida amalga oshiriladi.

#### **Metodni qo‘llashdagi asosiy qoidalar:**

- ta’lim beruvchi tomonidan talim oluvchilar orasidan bir ishtirokchi tanlab olinadi, qolgan ikki ishtirokchini tanlab olingan ta’lim oluvchining o‘zi tanlaydi;
- topshiriq ta’lim beruvchi tomonidan avvaldan tayyorlab qo‘yiladi;
- tanlab olingan kichik jamoa hamjihatlikda ishlashlari talab etiladi;
- jamoaga aniq vaqt belgilab beriladi.

#### **Metodni amalga oshirish bosqichlari:**

- ta’lim beruvchi tomonidan bir ishtirokchi tanlab olinadi;
- ushbu ishtirokchiga ta’lim oluvchilar orasidan yana ikki nafar tajribali ishtirokchilarni tanlab olish imkoniyati beriladi;

- hosil bo'lgan kichik jamoaga ta'lim beruvchi tomonidan oldindan tayyorlab qo'yilgan metakartalar berilib, ularni tartib bilan joylashtirish so'raladi, vaqt belgilab beriladi;
- ta'lim beruvchi qolgan jamoa bilan keyingi topshiriqni bajaradi;
- belgilangan vaqt tugagach guruh a'zosi/lari taqdimot qiladilar;
- kamchiliklar bo'lsa guruhdan yordam so'raladi, kamchiliklar barataraf etiladi;
- guruhga jamoaviy ish uchun minnatdorchilik bildiriladi.

Mazkur metodni qo'llashda ta'lim beruvchidan tinglovchini to'g'ri tanlab olish talab etiladi. Ushbu vaziyatda ta'lim beruvchi moderator rolini bajaradi. Metod samimiy, o'z o'rnida hamda ijobiy kayfiyatda tashkil etilsa, kattalar auditoriyasida ta'lim oluvchilarning ayrimlari bilan individual ishlashga, ularning o'zlashtirish darajalarini aniqlashga, barcha ta'lim oluvchilarning faol ishtirok etishlariga xizmat qiladi.

**Metodning afzalliklari:** ta'lim oluvchilar ichidan ishtirok etmayotganlarini tanlab olib ularni faollashtirish; aniq javoblar metakartalarda qayd etilgan bo'ladi; bu metod jarayonini qolgan ishtirokchilar kuzatib borish imkoniyati; natija ko'rgazmali tarzda namoyish etilishi; tayyorlangan metakartalardan keyinchalik foydalanish imkoniyati; mavzular o'rtasida ayrim tinglovchilar bilan individual ishlash imkoniyati; o'quv vositalarning ko'p talab etilmasligi; kichik jamoaning jipslasha, ijobiy muhit yuzaga kelishi; fikrlarni jamlash imkoniyati mavjud; mashg'ulotga qiziqish uyg'otadi.

**Metodning kamchiliklari:** ta'lim beruvchi tomonidan vazifani to'g'ri qo'ya olmaslik; ayrim hollarda jamoa o'rtasida ziddiyatli vaziyatlarning yuzaga kelishi.

### **FSMU usuli**

**Usulning maqsadi:** Mazkur usul ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish,

xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma’ruza mashg‘ulotlarida, mustahkamlashda, o‘tilgan mavzuni so‘rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg‘ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

### **Texnologiyani amalga oshirish tartibi:**

- qatnashchilarga mavzuga oid bo‘lgan yakuniy xulosa yoki g‘oya taklif etiladi;
- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog‘ozlarni tarqatiladi:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

### **“SWOT TAHLILI” USULI**

**“SWOT taxlil” usuli** birinchi bo‘lib Garvardda bo‘lib o‘tgan ilmiy anjumanda biznes-siyosatshunos professor Kennet Endryus (*Kenneth Andrews*) tomonidan kiritilgan bo‘lib, asosan iqtisodiyot sohasida kompaniyalar va biznes loyihalarni strategik rejalash va baholash uchun qo‘llanilgan. Keyinchalik bu usul boshqa sohalarda ham qo‘llanila boshlandi. Tibbiyotda esa “SWOT taxlili” tashxisot va davolash usullarini, profilaktik chora tadbirlar taxlilida qulay usul hisoblanadi.

**Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

“SWOT” qisqartmasi quyidagi inglizcha so‘zlarning bosh xarfidan olingan:

<b>S – (strength)</b>	• кучли томонлари
<b>W – (weakness)</b>	• заиф, кучсиз томонлари
<b>O – (opportunity)</b>	• имкониятлари
<b>T – (threat)</b>	• хавф ва тўсиқлар

Bunday taxlil orqali tinglovchilar biror bir usulning kuchli tomonlari bilan birga uning zaif tomonlarini ham o‘rganadilar, bu usul imkoniyatlari bilan unga nisbatan to‘siqlar va xavflarni taxlil qiladilar.

Tepadagi ikkita katakda taxlil etilayotgan usulning yoki ob’ektning kuchli va kuchsiz tomonlari ifodalanadi va ular ichki omillar hisoblanadi. Pastdagi ikkita katakda taxlil etilayotgan ob’ektning imkoniyatlari va unga nisbatan mumkin bo‘lgan to‘siq va xavflar ifodalanadi va ular tashqi omillar hisoblanadi.

### “Insert” usuli

#### Metodni amalga oshirish tartibi:

- o‘qituvchi mashg‘ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko‘rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta’lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko‘rinishida namoyish etiladi;
- ta’lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o‘z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma’lumot.			



“?” – mazkur ma’lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma’lumot men uchun yangilik.			
“-” bu fikr yoki mazkur ma’lumotga qarshiman			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta’lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo’lgan ma’lumotlar o’qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to’liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg’ulot yakunlanadi.

### **Tushunchalar tahlili metodi**

**Metodning maqsadi:** mazkur metod qatnashchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o’zlashtirish darajasini aniqlash, o’z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashxis qilish maqsadida qo’llaniladi.

#### ***Metodni amalga oshirish tartibi:***

- ishtirokchilar mashg’ulot qoidalarini bilan tanishtiriladi;
- tinglovchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo’lgan so’zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi ( individual yoki guruhli tartibda);
- tinglovchilar mazkur tushunchalar qanday ma’no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo’llanilishi haqida yozma ma’lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o’qituvchi berilgan tushunchalarning to’g’ri va to’liq izohini o’qib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir ishtirokchi berilgan to’g’ri javoblar bilan o’zining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlashtiradi va o’z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

#### ***Namuna***

Tushunchalar	Mazmuni
Ilg'or analitika	...
Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim	...
Masofaviy ta'lim shakllari	...
Big Data	...
...	...

### **III. NAZARIY MATERIALLAR**

#### **1-MA'RUZA.**

#### **KASBIY TAYYORGARLIKNING SIFATI. UZLUKSIZ PEDAGOGIK RIVOJLANISH. UZLUKSIZ TIBBIY TA'LIM. RASMIY VA NORASMIY TA'LIM. TA'LIM INTEGRATSIYASI.**

(2 soat).

#### **Ma'ruza rejasi.**

1. Kasbiy tayyorgarlik sifatining dolzarbligi, holatlari, muammolari.
2. Kasbiy rivojlanishning tarkibiy qismlari.
3. O'qituvchining o'zini-o'zi rivojlantirish darajasi va shakllari.
4. Uzluksiz pedagogik rivojlanishning mohiyati.
5. Uzluksiz tibbiy ta'limning talablari, shartlari, standartlari va usullari.
6. Uzluksiz tibbiy ta'limning funksional bo'limlari.
7. Zamonaviy ta'limning uch bosqichli modelidagi ta'lim turlari.
8. Zamonaviy o'quv jarayonining metodologik asoslari.
9. O'qitishning yaxlit tizimi.
10. Ta'limdagi fanlararo integratsiya tushunchasi.
11. Modulli integral kurs.

#### **Kasbiy tayyorgarlikning sifati.**

Mamlakat iqtisodiyotining raqobatbardoshligi uning inson kapitali sifatiga bevosita bog'liq bo'lib, bu o'z navbatida, asosan, ta'lim tizimining samaradorligi, davrning hozirgi talablariga javob bera olish qobiliyatlari bilan belgilanadi.

Hozirgi vaqtda mutaxassisni kasbiy tayyorlash sifatini oshirish pedagogika fanining dolzarb muammosi hisoblanadi. Mutaxassislarni kasbiy tayyorlash tizimining samaradorligi ko'p jihatdan ushbu tizimni boshqarish samaradorligi bilan bog'liq. Ma'lumki, boshqarish – bu kerakli xatti-harakatni ta'minlash uchun boshqariladigan tizimga ta'sir.

Tizimning o‘zida ham, jamiyatda ham tobora ko‘proq e’tirof etilayotgan oliy ta’lim sifati muammosining dolzarbligi quyidagi holatlarga bog‘liq:

- davlat ta’lim standartlarini ishlab chiqish va mutaxassislarni tayyorlash darajasiga qo‘yiladigan talablarni ta’minlash zarurati;
- mehnat bozorining shakllanishi va rivojlanishi, yuqori malakali mutaxassislarga talabning oshishi;
- kasblar mazmunlari tarkibidagi o‘zgarishlar;
- zamonaviy yoshlarning yuqori darajadagi ta’lim olish istagi, bu ularning shaxsiy kuchlari rivojlanishi uchun turtki bo‘ladi va kasbiy kareraga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi;
- ta’lim haqidagi hujjatlarini o‘zaro tan olish zaruratiga bog‘liq holda xalqaro hamkorlikni va talabalar hamda mutaxassislar bilan almashinish jarayonlarini rivojlantirish;
- ta’lim sifati muammolarining, uning tuzilishi va mazmunlarining, diagnostikasi va baholanishining, baholash me’yorlari va mexanizmlarining yetarli darajada ilmiy jihatdan o‘rganilmaganligi.

Hozirgi bosqichda sifatni boshqarish muammosi barcha kasbiy ta’lim turlariga, shu jumladan kasbiy-pedagogiga uchun ham umumiydir, ammo shu bilan birga uning ko‘rinishlari mutaxassislar tayyorlanadigan yo‘nalishlar va mutaxassisliklarning o‘ziga xos xususiyatlariga bog‘liq.

Mutaxassisning kasbiy tayyorgarligi – bu pedagogik tizim sifatida kasbiy ta’lim strukturasi o‘zaro bog‘liq bo‘lgan quyi tizimlaridan biri bo‘lib, bo‘lg‘usi mutaxassis har xil kasbiy faoliyatga qo‘shilish uchun yetarli bo‘lgan kompetensiyalar hajmini egallashini anglatadi.

Ishlab chiqarish korxonalarini va turli tashkilotlar uchun bo‘lg‘usi kadrlarni kasbiy tarbiyasi va ta’limi bilan shug‘ullanadigan pedagoglar uchun sifatli ta’lim berish yanada muhimroqdir, chunki ularning kasbiy tayyorgarligi darajasi ishchilarning ish sifatini ishlab chiqarilgan moddiy va ma’naviy qadriyatlarini, umuman hayot sifatini yaxshilash orqali belgilab beradi. Ta’lim sifatini o‘rganish

uni ta'minlash va rivojlantirishning ilmiy va amaliy asoslarini ishlab chiqish bilan chambarchas bog'liqdir.

«Kasbiy ta'lim sifati» tushunchasi ijtimoiy tizim faoliyatini tavsiflaydi.

Hozircha «ta'lim sifati» tushunchasining yagona aniq ta'rifi mavjud emas, bu ushbu toifaning murakkab, fanlararo, tizimli xususiyatlariga bog'liq. Ushbu murakkablik qisman quyidagilar bilan tushuntiriladi.

Birinchi, ko'p sub'ektli iste'molchi va ta'lim maqsadlarini belgilovchilar shakllandi, ularning har biri sifatli ta'lim to'g'risidagi o'z g'oyalari bilan ajralib turadi:

- talaba uchun ta'lim sifatli, agar u uning shaxsiyati va kasbiy faoliyati rivojiga hissa qo'shsa;
- akademik hamjamiyat uchun ta'lim sifatining ustuvor ko'rsatkichi uning madaniy muvofiqligi;
- ish beruvchiga malakali xodim tayyorlasa ta'lim sifatlidir;
- jamiyat uchun ta'lim sifati ijtimoiy hayotni va boshqalarni samarali yaratishga qodir shaxsda aks etadi.

Ikkinchi, qiyinchiliklar turli xil ta'lim ob'ektlarining sifatini hisobga olish kerakligi bilan izohlanadi:

- ta'lim ijtimoiy institut sifatida yaxlit ta'lim tizimining, masalan, milliy, mintaqaviy va boshqa ta'lim tizimlari sifati bilan tavsiflanadi;
- har qanday ta'lim tizimida bevosita ta'lim natijasiga erishish va uning sifatini ta'minlaydigan ta'lim jarayonining sifatini ajratish mumkin;
- o'z navbatida, ta'lim natijalari sifatining o'zi iste'molchi tomonidan butun ta'lim mazmunini o'quv-tarbiyaviy jarayonini interiorizatsiyalash sifatini aks ettiradi.

Shunday qilib, kasbiy ta'limi tizimini modernizatsiyalashning zamonaviy tendensiyalari sharoitida boshqarish ob'ekti – mutaxassisning kasbiy tayyorgarligi sifati – o'quv jarayoni natijalarining talablariga – ta'lim xizmatlari iste'molchilari oldiga qo'ygan maqsadlariga muvofiqligi darajasi sifatida qaraladi.

Pedagogik ta'limdagi ingliz nazariyotchilari va amaliyotchilari talqinida [pedagogik faoliyat strukturasi](#) asosan o'zaro bog'liq uchta tarkibiy qismdan iborat: *konstruktiv, tashkiliy va kommunikativ*.

**Konstruktiv faoliyat** o'z ichiga o'qitiladigan fan uchun o'quv materialini tanlash, pedagogik jarayonni rejalashtirish va qurish, o'z harakatlarini rejalashtirish, talabalarning mumkin bo'lgan javob reaksiyasini taxmin qilishni oladi.

**Tashkiliy faoliyat** o'quvchilarni o'quv faoliyatining har xil turlariga faol jalb qilish, talabalar jamoasini tuzish va uning a'zolarining birgalikdagi faoliyatini tashkil etishga qaratilgan harakatlar tizimini amalga oshirishni o'z ichiga oladi.

**Kommunikativ faoliyat** o'qituvchi va o'quvchilar, maktabning boshqa o'qituvchilari va o'quvchilarning ota-onalari o'rtasida pedagogik jihatdan maqsadga muvofiq va insonparvarlik munosabatlarini o'rnatishga qaratilgan.

[Samarali pedagogik faoliyat](#) deganda nimani tushunish kerak, uni tashkil qilish va baholash, samarali pedagogik amaliyot mezonlarini ishlab chiqish uchun qanday yondashuvlar mavjud?

Hozirgi vaqtda «**samarali pedagogik faoliyat**» tushunchasini talqin qilishning bir necha yondashuvlari mavjud.

Ratsional (yoki texnik) yondashuv doirasida bilim, qobiliyat, ko'nikmalarni, o'qituvchining kasbiy mahoratini egallashga e'tibor beriladi, uning ishida ijodkorlik muhim, ammo hal qiluvchi rol o'ynamaydi. Shunday qilib, ushbu yo'nalish vakillari tushunishida samarali pedagogik faoliyat – bu berilgan, ko'rinadigan va o'lchanadigan standart bo'yicha kerakli bilimlar, mahorat, ko'nikmalarni aniqlash va egallash. Asosiy maqsad – bo'lg'usi o'qituvchiga ma'lumotni uzatishni o'rgatishdir.

Badiiy yondashuv tarafdorlari o'qituvchi faoliyatining mohiyati oldindan belgilangan bilim, ko'nikma va malakalarni uzatishdir, degan fikrni qabul qilmaydilar. Biroq, bu bilim, ko'nikma va qobiliyatlarga e'tibor berilmaydi degani emas. Badiiy yondashuv doirasida ma'lumotni mohirlik bilan

yetkazadigan shaxsga emas, balki professional ijodkorni tayyorlashga e'tibor beriladi. Ushbu yondashuvni qo'llab-quvvatlovchilar, o'qituvchi o'qitish tamoyillariga faqat o'z faoliyatiga qadriyat sifatida tayanib, asosan artist, ijodkor bo'lishi kerak, deb hisoblaydilar. Ular shuningdek, pedagogik voqelikni oldindan aytib bo'lmaydi, kutilmagan hodisalar bilan to'la deb ta'kidlashadi, shuning uchun o'qituvchidan improvizatsiya qilish va kasbiy qarashlarini chuqurlashtirish talab qilinadi, bu ingliz pedagoglari fikriga ko'ra juda ham muhim.

### **Uzluksiz pedagogik rivojlanish.**

K.D.Ushinskiyning o'qituvchi o'qigan paytidayoq zamonaviy sharoitda yashaydi degan fikri alohida ahamiyat kasb etadi. Hayotning o'zi umrbod pedagogik ta'lim masalasini kun tartibiga qo'ydi. O'qituvchini inobatga olgan holda, A. Disterveg shunday deb yozgan edi: «U faqat o'zi tarbiyasi va ta'limi ustida ishlagina, u haqiqatan ham ta'lim va tarbiya berishga qodir». Kasbiy o'z-o'zini rivojlantirish negizida, boshqa har qanday faoliyat singari, ya'ni o'qituvchi nazarida pedagogik faoliyat shaxsiy, chuqur anglangan qadriyatga, faoliyat motivlari va manbalarining ancha murakkab tizimiga ega bo'lishiga asoslanadi. O'qituvchining o'zini o'zi tarbiyalashning harakatlantiruvchi kuchi va manbai bo'lib o'z-o'zini takomillashtirishga ehtiyojdir, shundan keyingina o'z-o'zini takomillashtirish jarayoni boshlanadi. Kasbiy o'z-o'zini rivojlantirishning ajralmas qismi o'qituvchining mustaqil shaxsiy ta'lim olish ishidir.

O'qituvchining o'z-o'zini rivojlanishi turli darajalar bilan tavsiflanishi mumkin.

***Birinchi daraja*** – o'zini o'zi rivojlantirishning to'xtashi, bunda o'qituvchi o'zining kasbiy faoliyatiga ijobiy munosabatda bo'lib, uning shaxsiy ahamiyatini anglab yetadi. U o'zining kasbiy faoliyati va uning natijalarini tahlil qilishga va o'zini o'zi baholashga bo'lgan ehtiyojni sezmaydi; kasbiy faoliyatini asosan standart negizida bajaradi.

***Ikkinchi daraja*** – bu o'qituvchi tomonidan o'zining pedagogik faoliyatining shaxsiy ahamiyatini yuqori baholashi va ijodiy o'z-o'zini

rivojlantirish zarurligining namoyon bo'lishi bilan tavsiflanadigan yetarli darajada o'zini o'zi rivojlantirish; ancha aniq va konkret maqsadni belgilash; kasbiy faoliyat va o'z shaxsiyatiga nisbatan o'zini o'zi bilish va o'zini baholash qobiliyati.

***Uchinchi daraja*** – faol o'zini o'zi rivojlantirish, bu yerda pedagogik faoliyat o'qituvchi nigohida shaxsiy va chuqur anglangan qiymatga ega bo'ladi; o'qituvchi ijodiy o'z-o'zini rivojlantirishni shaxsan muhim va qiymat-maqсадga yo'naltirilgan sifatida amalga oshiradi va qabul qiladi; o'z-o'zini takomillashtirish zarurligini ko'rsatadi; o'z hayoti va talabalar faoliyati uchun sub'ektiv pozitsiya doirasida ijodiy o'z-o'zini rivojlantirish mazmuni va mexanizmiga egalik qiladi.

O'qituvchining o'z-o'zini rivojlantirish va takomillashtirishni tashkil etishning asosiy shakllari.

1. Individual ish. Individual ishning asosiy tarkibiy qismi – o'qituvchining shaxsiy va kasbiy rivojlanish jarayoni sifatida o'z-o'zini tarbiyalashdir. O'z-o'zini tarbiyalash – bu o'qituvchining rejalashtirilgan shaxsiy va kasbiy maqsadlariga erishishga qaratilgan maxsus tashkil etilgan, mustaqil, tizimli bilim faoliyati. Mustaqil ishlash ko'nikmalariga ega bo'lgan o'qituvchi tayyorgarlik ko'rish va maqsadga muvofiq ilmiy-amaliy, tadqiqot faoliyatiga o'tish imkoniyatiga ega, bu esa yuqori kasbiy, ta'lim darajasini ko'rsatadi va bu o'z navbatida o'quv jarayoni sifati va pedagogik faoliyat samaradorligiga ta'sir qiladi.

2. Ikkinchi oliy ma'lumot olish.

3. Malaka oshirish.

4. Kavalifikatsiyani oshirishning masofaviy kurslari, konferensiyalar, seminarlar, olimpiadalar va musobaqalar. Masofaviy o'qitish yondashuvi shaxsiy ta'limining noyob traektoriyasini yaratishga va o'z faoliyatiningizning samaradorligini ta'minlashga imkon beradi.

5. Tarmoqli pedagogik jamoalar – bu o'qituvchilarning o'z-o'zini o'qitishni tashkil etishning yangi shakli, bular tajribasi bilan almashinishga, munozara



qilishga, o'zi haqida so'zlashga, kerakli ma'lumotni bilishga ishtiyoqi bor bo'lgan o'z hamfikrlari, turli regionlardagi pedagoglar bilan muloqatda bo'lish.

Uzluksiz ta'lim jamiyat, ilm-fanning o'zib ketish rivojlanishiga qaratilgan, shuningdek o'qituvchining shaxsiy ehtiyojlari, uning kasbiy faoliyati, qobiliyatlari va imkoniyatlarini hisobga oladi. Uzluksiz ta'lim mazmuni **o'zgaruvchanligi** va o'qituvchining shaxsiy o'sishi va o'zini o'zi anglashining har qanday modellarini yaratish qobiliyati bilan ajralib turadi. O'qituvchi kadrlarni uzluksiz o'qitish usullari va shakllari juda xilma-xildir. Muammoli va amaliy xarakterdagi mustaqil va ijodiy faoliyatni o'z ichiga olgan samarali, faol va ijodiy usullar ustunlik qiladi.

O'qituvchining uzluksiz ta'limi va o'zini o'zi anglashi uning pedagogik faoliyati jarayonida yuzaga keladi. O'qituvchining umrbod ta'limi boshqa mutaxassisning umrbod o'qitishidan u amalga oshiradigan faoliyatning o'ziga xos turlari bilan farq qiladi: o'quv, uslubiy, tashkiliy, aks ettiruvchi va ijodiy, kommunikativ, izlanuvchan, innovatsion. O'qitish faoliyatining barcha turlari ko'p kuch va energiya sarflashni talab qiladi. Bu, birinchi navbatda, murakkab va dinamik ta'lim jarayonida bir qator tegishli bilim va ko'nikmalardan foydalanish zaruriyati bilan bog'liq, uning samaradorligi to'liq o'qituvchining o'ziga bog'liq.

XXI asrdagi ta'lim – bu butun hayot uchun emas, balki butun hayot davomidagi ta'limdir. Har kun o'qituvchi oldiga yangi kasbiy muammolarni keltirib chiqaradi, yangi vazifalar qo'yadi, ammo to'plangan tajriba samarali ishlashni ta'minlash uchun tezda moslashishga va tuzatishlar kiritishga imkon beradi. O'z-o'zini rivojlantirishga, uzluksiz ta'lim olishga, o'quvchilari uchun intellektual-kuchaytiruvchi muhit yaratadigan o'qituvchi – yangi ming yillikning samarali pedagogidir.

«[Uzluksiz pedagogik ta'lim](#)» tushunchasini shaxsga, ta'lim jarayonlariga, tashkiliy tuzilmalarga va hokazolarga bog'lash mumkin. Birinchi vaziyatda bu shuni anglatadiki, inson doimiy ravishda, uzoq muddatli tanaffuslarsiz ta'lim tashkilotlarida o'qishini yoki o'z-o'zini tarbiyalash bilan shug'ullanishini anglatadi. Agar biz tashkiliy tuzilmani inobatga olsak, u holda uzluksizlik

shaxsning ehtiyojlari va talabini qondira oladigan dasturlarning o'zaro bog'liqliklarini va izchilligini ta'minlaydigan ta'lim xizmatlari makonini yaratib beradigan bir-biri bilan bog'liq bo'lgan ta'lim-tarbiya muassasalari tizimining tarmog'i nazarda tutiladi. Bu shaxsning ta'lim makonida ko'p o'lchovli harakati va buning uchun maqbul sharoitlarni yaratish imkoniyatini beradi.

### **Uzluksiz tibbiy ta'lim.**

Bugungi kunda sog'liqni saqlashda ikkita noxush hodisa mavjud:

- tibbiyot xodimlarining kasbiy bilimlari va malakalarini rivojlantirish uchun oliy o'quv yurtidan oldingi va keyingi o'quv jarayonlarining juda past darajasi;
- tibbiyot mutaxassislarining keyingi malaka toifasini olish uchun yoqimsiz, ammo muqarrar shart sifatida o'z-o'zini tarbiyalashga rasmiy munosabati.

Tibbiy ta'limning uzluksizligi uchun bugungi kun talablari sog'liqni saqlash sohasidagi ob'ektiv sharoitlarning sezilarli darajada o'zgarishi bilan bog'liq, xususan:

- tibbiy ma'lumot hajmining va uning yangilanish tezligi (3-5 yilda bir marta) keskin o'sishi;
- tashxislash va davolashning yuqori texnologik uslublari va yuqori faollikga ega dori vositalarining ko'p paydo bo'lishi;
- aholining kasallanish va o'lim tarkibida surunkali yuqumli bo'lmagan patologiyalar ulushining ko'payishi (80% gacha);
- tibbiy yordam narxining, shuningdek bemorlarning o'zlarining xabardorligi va talablarining oshishi.

Bunday sharoitda bemorlarni zamonaviy, xavfsiz va iqtisodiy jihatdan oqilona davolashni ta'minlash uchun shifokor o'z bilimlari va amaliy ko'nikmalarini doimiy ravishda yangilab, takomillashtirishga majbur, ta'lim sifati va texnologiyasi o'zgargan sharoitlarga mos kelishi kerak.

Sog'liqni saqlash tizimi rivojlangan mamlakatlarda sog'liqni saqlash sohasidagi hukumat idoralari va professional tibbiyot jamiyatlari so'nggi 15-20 yil ichida sog'liqni saqlash amaliyotiga uzluksiz tibbiy ta'lim tizimini faol

ravishda joriy etmoqdalar, chunki bu aniq tibbiy yordam sifati va samaradorligiga erishishning kalitidir.

1987 yilda 39-Jahon Tibbiy Assambleyasi tomonidan qabul qilingan Tibbiy ma'lumot to'g'risidagi deklaratsiyaga muvofiq (Madrid, Ispaniya), barcha shifokorlar **“umrbod o'qishga mahkum etilganlar”**. Tibbiy yordamning sifatini ta'minlash uchun shifokor doimiy ravishda takomillashib borishi, tibbiyot fanining barcha yutuqlaridan xabardor bo'lishi va o'z bilim va ko'nikmalarini kerakli darajada ushlab turishi kerak. Tibbiyot maktablari, klinikalar va kasaba uyushmalari barcha shifokorlarni doimiy takomillashtirish uchun teng imkoniyatlar bilan ta'minlash uchun javobgardir. Odamlarning tibbiy yordamga, profilaktika choralariga va sog'liqni saqlashning barcha masalalari bo'yicha maslahatlarga eng yuqori standartlar darajasidagi ehtiyoji tibbiyotgacha, aspirantura va uzluksiz tibbiy ta'limga tegishli talablarni belgilaydi”.

Uzluksiz kasbiy ta'lim tizimi shifokorga amaldagi standartlar va akkreditatsiya talablarini inobatga olgan holda o'ziga xos yo'naltirilgan kasbiy kompetensiyalarni egallash va rivojlantirish uchun keng ta'lim imkoniyatlarini yaratishi kerak.

Sifatli kasbiy ta'limi berishning muhim sharti kasbiy faoliyat sohasidagi bilim, ko'nikma va qarashlarning tizimlashtirilgan, pedagogik jihatdan moslashtirilgan tizimini shakllantirishdir. Bunday o'quv jarayoni ilmiy yutuqlar va ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan kasbiy tajribaga asoslangan bo'lishi va mutaxassisda universal, umumiy kasbiy va maxsus (ma'lum sohalarda professional) bilim va amaliy ko'nikmalarni shakllantira olishi kerak.

Jahon tibbiy ta'lim federatsiyasi tibbiy ta'lim sifatini oshirish uchun xalqaro standartlarni ishlab chiqdi. Ko'rib chiqilayotgan standartlarga muvofiq, doimiy kasbiy rivojlanish har bir shifokorning ehtiyojlariga mos ravishda tuzilishi va doimiy ravishda amalga oshirilishi kerak. Trening tibbiy amaliyotni takomillashtirishga qaratilgan yaxlit amaliy va nazariy tarkibiy qismlarni o'z ichiga olishi kerak. Doimiy kasbiy rivojlanish mazmuni jihatidan har xil va moslashuvchan bo'lishi kerak, shu bilan birga tinglovchi turli xil klinik rollarga

mos keladigan mustaqil o'qitish rejalari asosida uzluksiz kasbiy rivojlanish mazmunini tanlash huquqini saqlab qoladi.

Butunjahon tibbiy ta'lim standartlari federatsiyasi doimiy malaka oshirishni byudjet va ajratilgan mablag'larda aks ettiriladigan tibbiyot amaliyotining ajralmas qismi sifatida tan olish kerakligini ta'kidlaydi. Butunjahon tibbiyot ta'limi federatsiyasi tomonidan ilgari surilgan ushbu talab tasodifiy emas, chunki bilim va amaliy ko'nikmalarni doimiy ravishda takomillashtirish jarayoni qimmatga tushadi. Masalan, Qo'shma Shtatlarda har yili mutaxassislar malakasini oshirishga 60 milliard dollardan ko'proq mablag' sarflanadi. Yaponiyada kasbiy ta'limi uchun mablag' AQShga qaraganda 3-4 baravar ko'p sarflanadi. Ushbu mamlakatda ta'lim uzluksiz xarakterga ega – har bir mutaxassis bunga 4 ish soatini va haftasiga bir xil miqdordagi shaxsiy vaqt sarflaydi.

Har bir mamlakatda tibbiyot xodimlarining malakasini oshirish va qayta tayyorlashning o'ziga xos tizimi mavjud. Shunga qaramay, quyidagi umumiy tendensiyalarni ajratish mumkin.

1. Tibbiy ta'limning uzluksizligi, ya'ni malaka oshirish vaqti-vaqti bilan amalga oshirilmaydi, masalan, 5 yilda bir marta, balki har yili ma'lum miqdordagi kreditlarni to'plash orqali.
2. Uzluksiz tibbiy ta'limning tibbiyot xodimlarining axloqiy majburiyatidan talablarni bajarmaslik uchun sanksiyalarni nazarda tutadigan qonunchilikda mustahkamlangan me'yorga o'tish, bu shifokorlarni litsenziyalash, ish beruvchilar bilan yillik kasbiy rivojlanish darajasi, mutaxassisni klinik amaliyotdan chetlatish shartlari va tartibini hisobga olgan holda shartnomalar tuzish kabi mexanizmlar orqali amalga oshiriladi. va boshq.
3. Aholining sog'lig'i ko'rsatkichlari darajasi va dinamikasi ustidan davlat nazoratini takomillashtirish orqali oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim sifatini ta'minlashda davlatning tartibga soluvchi rolini kuchaytirish.
4. Ta'lim jarayonida zamonaviy texnologiyalardan faol foydalanish – elektron, axborot, telekommunikatsiya, simulyatsiya. Kichik guruhlarda muammoli

o'rganish, maxsus ishlab chiqilgan elektron ta'lim «modullari» orqali ta'lim, maxsus elektron «suhbat» lardagi hamkasblar bilan tajriba almashish. Klinik ko'rsatmalar, elektron qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarini amalga oshirish orqali to'g'ridan-to'g'ri amaliy faoliyat davomida o'qitish.

5. Ta'lim mazmunining sifat jihatidan o'zgarishi – ratsional farmakoterapiya uchun soatlarni ko'paytrish, ushbu kasalliklarning profilaktikasi, asoratlarini oldini olish va rehabilitatsiyasi usullariga o'qitish. Sog'liqni saqlash iqtisodiyotini o'qitish, tejamkor qarorlarni qabul qilish usullarini o'rgatish, sog'liqni saqlashni tashkil etish va boshqarishni o'rgatish, shu jumladan bemorlarni davolashda stajirovka va izchillikni tashkil etish. Klinik epidemiologiya, tibbiy informatika, fanlararo jamoaviy ko'nikmalar va bemorlarning samarali o'zaro ta'siri bo'yicha trening.

Sog'liqni saqlash tizimi rivojlangan mamlakatlarda shifokorlar o'z mahoratlarini an'anaviy ta'lim texnologiyalari yordamida (ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar davomida ta'lim muassasasida o'qish) va zamonaviyroq, masalan, klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlaridan foydalangan holda maxsus elektron o'quv materiallarini mustaqil o'rganish orqali doimiy ravishda takomillashtirishlari uchun majburdir va yaxshi imkoniyatlarga ega.

2000 yilda Yevropaning 18 mamlakatida uzluksiz tibbiy ta'limni amalga oshirish tajribasi umumlashtirilgan tadqiqot natijalari nashr etildi. Ularning 17 tasida uzluksiz tibbiy ta'lim zarur deb topilganligi aniqlandi; 6-da – qonun bilan tartibga solinsa, 13-da – tibbiy tibbiyot jamiyatlari tomonidan ta'minlanadi.

Chet mamlakatlardagi tibbiyot xodimlarining o'quv jarayonining zamonaviy usullarini tahlil qilar ekanmiz, avvalambor, talabalar tomonidan ijobiy baho olganlarni ta'kidlash lozim:

1. Modulli mashg'ulotlar, agar o'quv materiallari talabalar kontingenti e'tiborini qayta shakllantirishga yordam beradigan alohida bloklarda ajratilgan holda o'rganilayotgan kursning o'quv dasturida keltirilgan bo'lsa.

2. Masofaviy o‘qitish zamonaviy yuqori texnologik simulyatorlar yordamida ishlab chiqilgan o‘quv materiallaridan foydalangan holda o‘qituvchi va o‘quvchini vaqt yoki makonda ajratish bilan tavsiflanadi.

3. Virtual o‘qitish texnologiyasi – o‘quv materialini simulyatorlar yordamida modellashtirish.

4. Moderatsiya usuli – intensiv ravishda ma’lumot, fikr va baho almashish, bu erda moderator yetakchi sifatida emas, balki metodist bo‘lib talabalarga maqsadga erishish uchun usul va uslublarni taqdim etadi.

Xorijiy tajribani o‘rganish bizning murabbiylar institutini tibbiyot xodimlarini tayyorlash va qayta tayyorlash tizimiga kiritish maqsadga muvofiqligiga ishoniradi. U yuqorida tavsiflangan zamonaviy texnikalar yordamida amalga oshirilishi kerak. Shu bilan birga, yuqori darajadagi samaradorlikni olish uchun o‘qitilgan mutaxassislarning maxsus va tor yo‘naltirilgan bilim va ko‘nikmalariga bo‘lgan dolzarb ehtiyojlarni hisobga olish kerak va bundan tashqari, chet elda o‘qigan (stajirovka yoki amaliyot) o‘tgan yuqori malakali mutaxassislarning haqiqiy imkoniyatlari hisobga olinishi kerak.

Uzluksiz tibbiy ta’lim tizimida funksional jihatdan uchta asosiy bo‘lim ajralib turadi:

- ta’lim tashkilotida to‘g‘ridan-to‘g‘ri («kontakt») o‘qitish (yuzma-yuz amaliy mashg‘ulotlar, ma’ruzalar, seminarlar va munozaralar, yuzma-yuz imtihonlar);
- masofadan o‘qitish (elektron ma’ruzalar, veb-seminarlar, nazorat qilish uchun yakuniy testlar bilan o‘quv modullari);
- mustaqil o‘rganish (konferensiyalar va seminarlarda qatnashish, ilmiy maqolalar, tibbiy jurnallarda maqolalar yozish, milliy ko‘rsatmalar tayyorlashda qatnashish va boshqalar).

### **Rasmiy va norasmiy ta'lim.**

Zamonaviy jamiyatda ta'lim insonning raqobatbardosh bo'lishiga, hayot davomida o'rganishga tayyor bo'lishiga, nafaqat ma'lumot va bilimlarni o'zlashtirishga, balki o'zi va jamiyat manfaatlari uchun yo'naltirishga imkon beradigan yangi yo'nalish va usullarni izlashga olib keladigan rivojlanishning muhim omillaridan biriga aylanmoqda.

«Axborot jamiyatining shakllanishi har bir fuqaroning bilimlarini doimiy ravishda yangilab borish, malakasini oshirish va yangi faoliyat turlarini o'zlashtirishga bo'lgan ehtiyojining ortib borishi bilan uzviy bog'liqdir. Ushbu tendensiya ta'lim paradigmasini o'zgartirish masalasini shakllantirishga olib keldi».

Paradigma o'zgaradi, kasbiy faoliyatda o'z-o'zini takomillashtirishni va maxsus ta'limni talab qiladigan kasbiy standartlar joriy etildi. Muammo shundaki, bunday ta'lim turlari tobora ko'payib bormoqda. Agar rasmiy ta'lim ozmi-ko'pmi tushunarli bo'lsa, unda «norasmiy» toifasi biroz mulohaza va tushuntirishni talab qiladi.

Keling, u nima va bizga kerak yoki yo'qligini tushunishga harakat qilaylik.

**Rasmiy ta'lim** – uyushgan va ierarxik tuzilgan sharoitda amalga oshiriladi, umume'tirof etilgan diplom yoki standartlashtirilgan sertifikat berilishi bilan yakunlanadi, ma'lum muddatga ega va rasmiy, asosan ro'yxatdan o'tgan tashkilotlar tomonidan tashkil etilgan davlat o'quv dasturiga asoslanadi.

**Norasmiy ta'lim** – ko'pincha maqsadlari, usullari va natijalari aniq belgilangan maxsus ta'lim maydonidan tashqarida, ta'lim muassasalarida yoki jamoaviy tashkilotlarda, klub va krujoklarda, repetitor yoki trener bilan birgalikda o'tiladigan individual mashg'ulotlarda amalga oshiriladi, shuningdek hujjat berilmaydigan (va bu hujjatni talab qilmaydigan) ta'limning yoki mehnat faoliyatining har qanday bosqichida tavsiya etiladigan kurslar, treninglar, qisqa dasturlardir, ko'pincha maqsadga yo'naltirilgan va tizimli xususiyatga ega.

**Informal ta'lim** – bu kundalik hayot bilan birga olib boriladigan va aniq maqsadga yo'naltirilishi shart bo'lmagan individual bilish faoliyati; boy madaniy-ma'rifiy muhitda shaxsning o'z faoliyati tufayli amalga oshiriladigan mustaqil ta'limi; muloqat, o'qish, madaniy muassasalarga tashrif buyurish, sayohat, ommaviy axborot vositalari va boshqalar, agar katta yoshdagi inson jamiyatning ta'lim salohiyatini o'zining rivojlanishining samarali omillariga aylantirsa, kundalik mehnat, oilaviy va bo'sh vaqt faoliyati natijalari, aniq tuzilishga ega emas.

Ushbu yangi ta'lim shakllari – norasmiy va informal – Yevropa konsepsiyasidan olingan. O'z-o'ziga maqsad qo'yish – bu shaxsning butun hayoti davomida uzluksiz o'qishi.

Zamonaviy ta'limning ushbu uch bosqichli modeli nafaqat kasbiy fazilatlarni rivojlantirishga qaratilgan. Yetakchi rolni shaxsiy qiziqish, faol ijtimoiy mavqe, natija uchun mas'uliyat, harakatchanlik va kommunikativlikni rivojlantirish, har bir insonga o'z salohiyatini, iste'dodini ochib berish va o'zini anglash imkoniyatini beradi.

Hozirgi bosqichda norasmiy ta'lim faoliyatning erkin tanloviga asoslangan eng qadrli turi hisoblanadi.

### **Ta'lim integratsiyalari.**

Zamonaviy o'quv jarayonining eng muhim uslubiy asoslaridan biri bu **fanlararo integratsiya**. Tobora ko'proq ilmiy fanlarning paydo bo'lishiga olib keladigan zamonaviy ilmiy bilimlarning rivojlanishi, uning fanlararo integratsiyasi jarayonlarini muqarrar ravishda hisobga olishi kerak. Qobiliyatlarni shakllantirish nuqtai nazaridan fanlararo integratsiya kelajakdagi mutaxassisning o'zini o'zi rivojlantirishining mantiqiy asosiga aylanadi. Fanlararo aloqalar o'quv tizimida ko'plab yo'nalishdagi o'quv fanlarini o'rganishda tarqoq bilimlarni o'zlashtirishga asoslangan fan sohalarini birlashtirishga olib keladi. Bilimlarni sintez qilish, ularni kompleks o'zlashtirish va amaliy kasbiy faoliyat va inson hayotida qo'llash zarurati barcha darajalarda fanlararo integratsiyani rivojlantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Oliy kasbiy



ta'limi mazmuniga zamonaviy talablar nuqtai nazaridan bo'lajak mutaxassis nafaqat bilim, ko'nikma va malakalarga, balki fanlararo kasbiy harakatchanlikka ham ega bo'lishi kerak. Bu, boshqa narsalar qatori, kasbiy ilmiy nazariy va amaliy faoliyatdagi doimiy yuzaga keladigan o'zgarishlarga zudlik bilan javob berish zarurati bilan ham belgilanadi.

Fanlararo integratsiya pedagogika va ta'lim psixologiyasida yetarlicha o'rganilgan har tomonlama ta'lim g'oyasiga asoslanadi.

**O'qitishning yaxlit tizimi** (lotin tilidan – «ulanish», «birlashtirish», «kombinatsiya») o'quv materialini ma'lum bir semantik makonda birlashtirish zarurligiga asoslanadi.

Fanlararo integratsiya g'oyasining o'tmishdoshi bo'lgan kompleksli ta'lim g'oyasi o'tgan asrda ishlab chiqilgan. XX asrning boshlarida Germaniya, Avstriya, Belgiya, Rossiya va boshqa mamlakatlarning ta'lim tizimida kompleks uslublar istiqbolli va samarali hisoblandi. Sovet pedagogikasi kompleks ta'lim tizimini faol sinab ko'rdi. Ta'lim muassasalarida o'rganilayotgan materiallar rasmiy ravishda alohida o'quv fanlari o'rtasida aloqalarni o'rnatish asosida turli xil o'quv fanlarini ko'p qirrali kiritish prinsipiga muvofiq tashkil etilgan. O'qitishning kompleks tizimining kamchiliklari o'quv fanlar o'rtasidagi rasmiy aloqalarni ularning mazmuniga oid o'ziga xosligini hisobga olmasdan o'rnatish natijasida yuzaga chiqdi. Kompleks ta'lim tizimi fundamental fanlarning mazmun-mohiyatini o'rganish uchun sharoit yaratib bera olmadi, shu sababli o'quvchilar va talabalar ma'lum o'quv fanlari bo'yicha chuqur bilimlarga ega bo'la olmadilar. Kompleks yondashishga o'quv materiallarini strukturlash zarurati, asosiy o'quv fanlari mazmuniga zid tarzda o'zgartirilishi nuqtai nazaridan tanqidlar ostida qoldi.

Sovet ta'limi tizimida kompleks ta'lim berish g'oyasi shundan iborat ediki, uning negizida ta'lim jarayonlarini belgilaydigan mazmunning umumiy tizimlashtirilishi yotardi va ilmiy bilimlarni umumiy predmetli tizimlashtirish uchun asosiy bo'lmagan belgilarga asoslangan edi. Bu, asosan, olingan bilimlarni strukturlash g'oyasini ham, talaba shaxsini rivojlantirish tamoyillarini ham buzdi.

Ushbu jarayonning ijobiy tomonlariga shuni kiritish mumkinki, o'qitishning haqiqiy kompleksligi qator muhim tarkiblarni hisobga oladi, ular strukturlashganlik va talabning shaxsiy mantiqiy rivojlanishi bilan umumlashtiriladi.

Bunga quyidagilar kiradi: ilmiy bilimlarning predmetli strukturasi, faoliyat strukturasi, shaxs strukturasi, shaxs shakllanish mantig'i.

Zamonaviy pedagogikada, o'quv fanlari mazmunlarining bir-biriga moslashtirish, singdirishga bo'lgan zarurat shubha keltirmaydi. **Fanlararo integratsiyaning** metodologik asosi bo'lib integrativ yondashish hisoblanadi, u kasbiy ta'limda juda ham yetilgan usul. Biroq, fanlararo integratsiya nihoyatda ko'p qirrali hodisa. Shu sababli, hozirgi kungacha integratsiya hodisasini o'rganuvchilar, akademik pedagogika fanlari va amaliyot vakillari orasida «predmetlararo», «fanlararo», «fanlararo yondashuv», «fanlararo integratsiya» kabi tushunchalar haqida umumiy fikr, shuningdek, zamonaviy ta'lim jarayonida fanlararo integratsiya g'oyalarini o'zida mujassam etgan yagona metodika va metodologiyaga yaxlit yondashuv mavjud emas.

Fanlararo integratsiyada gnoseologik, uslubiy, texnologik va amaliy muammolarni hal qilish uchun o'quv fanlarini birlashtirish jarayonlari aks etadi. O'z navbatida, tadqiqotchilar tomonidan integratsiya ta'lim jarayonining yaxlitligini ta'minlash sifatida talqin etiladi. Pedagogik integratsiya maqsadlar, vazifalar, fanlarning mazmun-mohiyatini taqdim etish usullari birligining eng yuqori shakliga aylanadi va o'quv fanlarining ichki o'zaro bog'liqligi negizida yangi pedagogik birliklarni yaratish uchun baza sifatida talqin etiladi.

Zamonaviy ta'limdagi fanlararo integratsiya ikkita asosiy muammoni o'z ichiga oladi.

**Birinchi muammo** – talabning professionalligi va bilimlarni qo'llashning amaliy sohasini rivojlantirish va shakllantirish jarayoni sifatidagi talabning komponentligi rivojlanishidir.

**Ikkinchi muammo** – bu shaxsiy rivojlanish, shaxsning o'zini anglashi va ma'lum bir faoliyat sohasidagi kompetensiyaning amaliy qo'llanilishi, bu

muqarrar ravishda va hamma joyda insoniyat madaniyatining butun sifat majmuasini o'z ichiga oladi. Usiz zamonaviy iqtisodiyot, menejment, huquq, pedagogika, psixologiya, ekologiya va boshqa mutaxassislar mavjud emas. Bugungi kunda o'quv jarayonida o'quvchining shaxsiy rivojlanishi aniq fanlararo integratsiya orqali amalga oshiriladi. Zamonaviy universitet bitiruvchisi modeli nafaqat yuqori darajadagi professionalligini shakllantirishga, balki uning o'zini o'zi anglashiga asos bo'lishga mo'ljallangan umumiy va kasbiy kompetensiyalar to'plamini o'z ichiga oladi. Shunday qilib, bugungi kunda ta'limdagi fanlararo integratsiya kelajakdagi mutaxassisning shaxsiy o'zini o'zi anglashi va rivojlanishi uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Ta'lim jarayonida fanlararo o'zaro faoliyatning asosiy xususiyatlarini quyidagicha shakllantirilishi mumkin:

- zamonaviy ilmiy bilimlarning tarkibi to'rt yo'nalishda shakllanadi: tabiatshunoslik bilimlari (insonning tabiiy dunyosi va tabiiy muhiti to'g'risida), texnika (insonning sun'iy olami va sun'iy muhiti to'g'risida bilimlar), ijtimoiy fanlar (jamiyat haqidagi bilimlar), gumanitar bilimlar (inson haqidagi bilimlar);
- zamonaviy ilmiy bilimlar tarkibida zamonaviy bilimlarning to'rtala sohasi o'rtasida doimiy va dinamik o'zaro ta'sir mavjud. Eng qiziqarlisi turli xil fanlar o'zaro aloqada bo'lganda sodir bo'ladi;
- gumanitar bilimlar ilmiy bilimlarning barcha sohalariga kirib boradi. Bu, xususan, turli xil ilmiy maktablar va ilmiy avtoritetlar o'ziga xos xususiyatlari mavjudligida, turli tadqiqotchilarning fikrlash usuli va uslublarida, ilmiy bilimlarning turli sohalarida evristik va intuitiv ish uslublari mavjudligida, assotsiatsiyalar uslubidan foydalanishda va boshqalarda namoyon bo'ladi.

Eng muhimi, bizning fikrimizcha, uchinchi pozitsiya, chunki bu bilimlarni insonparvarlashtirishga qaratilgan umumiy zamonaviy tendensiya bilan bog'liq. Talabanning shaxsiy gumanitar rivojlanishi uni bilimlarning barcha sohalarida va o'quv ishining hamma shakllarida ancha sezuvchan va muvaffaqiyatli qiladi.

Fanlararo integratsiya prinsipi «kompetensiya» tushunchasiga ham kiritilgan. **Kompetensiya** talabanning integral tavsifi sifatida talqin etiladi.

Amaliy sohada kasbiy mahoratni rivojlantirish sifatida kompetensiya – bu bilimlar, mahoratlar, ko‘nikmalar, qobiliyatlar va shaxsiy fazilatlarning dinamik to‘plami bo‘lib, talaba uni fanlararo o‘zaro aloqalar tamoyillaridan foydalangan holda o‘quv dasturining bir qismini yoki barchasini bajargandan so‘ng namoyish qilishi kerak.

Fanlararo integratsiya turli o‘quv fanlarining mazmunlari o‘zaro qo‘shilishiga va innovatsion pedagogik va didaktik uslublar hamda ta‘limning tashkiliy shakllarini qo‘llash yordamida va kompetensiyalarni shakllantirish orqali butun rivojlanish potensialiga ega yaxlit ta‘lim makonini yaratilishi va asoslangan.

Fanlararo integratsiyaning eng keng tarqalgan shakllaridan biri an‘anaviy integratsiyalashgan o‘quv mashg‘ulotlari – ma‘ruzalar, seminarlar, amaliy ishlardir. Ularda muayyan usul va texnologiyalardan foydalanganda yuqori sifatli pedagogik natijalarni olishga imkon beradigan integratsiyaning dinamik elementlari qo‘llanilishi mumkin. Integratsiyalashgan pedagogik tamoyillarni rivojlantirish jarayonida yangi turdagi idrok – integral tipdagi bilim shakllanishi ro‘y beradi. Mavjud bo‘lgan fan-modul ta‘lim tizimida integratsiya pedagogik tamoyillarini qo‘llagan holda o‘qituvchi o‘zining mualliflik integratsiyalashgan kurslarini yaratishi mumkin. Ularning rivojlanishi va tuzilishi aniq kompetensiyalar shakllanish jarayoniga, shuningdek fanlararo integratsiyaning umumiy makoniga fanlarning qo‘shilganlik darajasi, maqsadlari, vazifalariga bog‘liq. Fanlararo aloqalar darajasi va xususiyatini aks ettiruvchi integratsiyalanuvchi muammoli makon nafaqat o‘qituvchining kasbiy mahorat darajasiga ta‘sir qiladi, balki uning keyingi mualliflik kasbiy o‘sish yo‘llarini ham belgilab beradi. Shunday qilib, integratsiya jarayonlarida o‘qituvchining mualliflik individualligi ochib beriladi, bu talabaning ijodiy o‘sishi va kasbiy tayyorgarligiga ta‘sir qilishi muqarrar.

**Modulli integratsiyalashgan kursni** tashkil etishdan maqsad – integratsiyalashgan vositalar yordamida fanlarning bir butun kompleksini o‘rganishni shakllantirishdir. Fanlararo integratsiya o‘z ichiga o‘quv ishining

gnoseologik, aksiologik, kognitiv, kommunikativ, boshqaruv va faolliyatlilik jihatlarini olgan bilimlar, mahorat, ko'nikmalarning bazaviy komplekslarini shakllantirish imkonini beradi.

Bunda shuni hisobga olish kerakki, o'rganish jarayonida olingan bilimlarni qo'llash va kompetentlik hisobga olingan holda, o'quv modulini yaratish o'qituvchiga bir qator majburiy talablarni qo'yadi.

Ushbu talablarni quyidagicha shakllantirish mumkin:

- vaqt va makon xususiyatlari nuqtai nazaridan alohda o'quv fanlarini o'rgatishni muvofilashtirilganligi mavjudligi (ushbu talabni o'zgartirish metodik jihatdan asoslangan bo'lishi kerak);
- har bir keyingi fanni o'rganish oldingi fanning tushuncha bazasiga asoslangan bo'lishi kerak, bu fanlararo negizida tushunchalarni muvaffaqiyatli o'zlashtirish uchun zamin yaratadi (oraliq nazorat shakllari ushbu talabga bo'ysunishi kerak);
- fanning asosiy tushunchalari rivojlanishning uzluksizlik va izchilligi kabi fazilatlarga ega bo'lishi kerak;
- fanning asosiy tushunchalarini uzuksiz ravishda rivojlantirish jarayonida ularning yangi mazmun bilan to'ldirilishi, shuningdek ularning yangi fanlararo aloqalar bilan boyiishi sodir bo'ladi;
- fanlararo yondashuv nuqtai nazaridan turli xil fanlarda umumilmiy tushunchalarni talqin qilishda bir xillik zarur;
- fanlararo yondashuv nuqtai nazaridan ta'lim jarayonini tashkil qilishda yagona yondashuv talab etiladi;
- o'quv modulining barcha tarkibiy qismlarida o'quv makoni fan mazmunidan kelib chiqqan holda integratsiyalangan bo'lishi kerak.

Ushbu talablar fanlararo integratsiya tamoyiliga mos keladigan o'quv fanlarining yaxlit kompleksini tuzish tamoyillarini shakllantirishga imkoni beradi. Fanlararo integratsiya, kursning dastlabki masalalariga mos bo'lgan holda, materialning aniq tuzilishini, bayon qilinishining dinamikligini, olinayotgan bilimlarning dolzarbligini nazarda tutadi. Bunda didaktik material o'quv ishlarining turli shakllari va uslublarini qo'llash uchun doimo yangilanib

turadigan imkoniyatlarga ega. Fanlararo integratsiya tamoyillari asosida ishlar ekan, pedagog quyidagi funksiyalarni bajaradi: axborot, uslubiy, tashkiliy, maslahat, muvofiqlashtiruvchi, nazorat qiluvchi.

Zamonaviy oliy ta'limda o'qitishning texnik vositalari qo'llanilmasdan va ta'limni umumiy axborotlashtirishsiz fanlararo integratsiyani amalga oshirib bo'lmaydi. Uning yo'nalishlaridan biri – bu **fanlararo tarmoqli o'quv-uslubiy majmualarini** yaratishdir. Fanlararo tarmoqli o'quv-uslubiy majmualar quyidagi materiallarni o'z ichiga oladi:

- fanning ishchi dasturi;
- amaliy va laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha ko'rsatmalar;
- talabalarning mustaqil ishlashi uchun topshiriqlar; nazorat qilish va o'zini o'zi boshqarish uchun testlar;
- imtihon yoki test sinovlariga tayyorgarlik ko'rish uchun savollarning namunalari; kurs ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma (agar u o'quv dasturiga kiritilgan bo'lsa);
- bibliografik ro'yxat va Internet-resurslar; elektron ma'ruzalar kursi; fanni qo'shimcha chuqur o'rganish uchun materiallar; ta'lim natijalarini baholash mezonlari.

Tarmoqli fanlararo o'quv-uslubiy majmuaning integratsiyasi ham fanlararo maqsadlar va o'quv vazifalarini belgilash; fanlarning gorizontaal va vertikal integratsiyasini o'tkazish; alohida bloklar ichida va fanlarning asosiy bloklari orasidagi fanlararo aloqalarni aniqlash; asosiy fundamental tushunchalarni shakllantiradigan kurslarni ajratib ko'rsatish; fanlar tarmoqlari va semantik tushunchalarni tuzish; tayyorgarlikning turli darajalarida mashg'ulotlar ketma-ketligini aniqlash bilan ta'minlanadi.

Zamonaviy OTMning fanlararo integratsiyasi tizimida baholash vositalarini shakllantirish muammosi o'z rivojlanishida ikkita asosiy jihatga ega. Birinchi jihat – bu fanlararo integratsiya nuqtai nazaridan baholash vositalari fondini shakllantirish. Ikkinchi jihat – fanlararo integratsiyaning asosi bo'lgan talabalarning kasbiy va umummadaniy kompetensiyalarining nisbati.

Fanlararo o‘zaro faoliyatni hisobga olgan holda baholash vositalarining asosiy fazilatlari kompetensiyani shakllantirish sifatini nazorat qilish negiziga tayanadi. Loyihalashtirilayotgan baholash vositalari nafaqat ularga kiritilgan o‘quv materiallarining strukturlanganligi talabiga, balki uning bog‘liqligi, integrallashganligi ham javob berishi kerak, buning uchun fanlararo o‘zaro ta’sir jarayoni juda muhim.

U yoki bu kompetensiyalar asosida yotgan fanlarni ketma-ket yoki parallel o‘rganish sifatini baholashda ularga kiritilgan bilim, mahorat va ko‘nikmalar o‘rtasidagi aloqalarning barcha turlari hisobga olinishi kerak. Fanlararo o‘zaro ta’sir jarayonida shakllangan aynan shunday integral baholar talabalarda faoliyat turlari bo‘yicha kompetensiyalarning sifatini va bitiruvchining mehnatga umumiy tayyorgarlik darajasini aniqlashga imkon beradi. Kompetensiyalar nafaqat ta’lim dasturlari mazmunini o‘zlashtirish orqali, balki ko‘p jihatdan OTMning ta’lim muhiti, o‘qituvchilarning shaxsiy ta’siri, qo‘llanilayotgan mualliflik ta’lim texnologiyalari va fanlararo o‘zaro ta’sir jarayoni orqali shakllanadi va rivojlanadi. Ushbu jarayonda kollokvium, bahs-munozaralar, ish o‘yinlari, pedagogik keys-texnologiyalar, talaba va o‘qituvchi o‘rtasidagi masofaviy va interaktiv tarmoqli o‘zaro aloqalari shakllari va boshqa baholash nazorati shakllari ayniqsa samarali hisoblanadi.

Shunday qilib, fanlararo integratsiyani muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun quyidagilar zarur:

- o‘qitish ishining an’anaviy muolajalari va shakllarini ijodiy qayta ko‘rib chiqish;
- pedagog va talabaning kompetensiyalarini rivojlantirish, ular asosida fanlararo integratsiyaning yangi shakllari shakllanadi;
- an’anaviy hisobot shakllari ro‘yxatidan kompetensiyalarni kompleks aniqlashga qaratilgan shakllarini (kurs ishlari va yakuniy malaka ishlari, amaliyotlar, TITI) tanlash, fanlararo integratsiyaning ish, mazmun va rasmiy-hisobot jihatlariga urg‘u bergan holda ularga alohida e’tibor qaratish;

- ta’limning innovatsion fanlararo shakllari va kompetensiyalar shakllanishini nazorat qilish bo’yicha aniq uslubiy ishlanmalarni yaratish (ish o’yinlari ssenariylari, bahslarning turli shakllari, loyihalarni joriy qilishning namunalari va namunaviy sxemalari);
- kompetensiyalar shakllanishini uzluksiz nazorat qilishga imkon beradigan joriy nazoratning turli-tuman shakllarini joriy etish;
- kasbiy bilimlar, mahorat va ko‘nikmalarni baholashning belgilangan usullarini fanlararo integratsiya nuqtai nazaridan ijtimoiy-shaxsiy va tizimli kompetensiyalarini baholashning yangi paydo bo‘layotgan innovatsion modellari bilan birlashtirish;
- fanlararo o‘zaro ta’sir jarayonlarini hisobga olgan holda integral texnologiyalardan foydalanish.

Shunday qilib, fanlararo integratsiya zamonaviy oliy tibbiy ta’limning zaruriy jarayonidir. XXI asr tibbiyot mutaxassislarini tayyorlashda o‘qitishni aniq faoliyatga yo‘naltirish bilan bir qatorda o‘qituvchi bilimlardan kompleks ravishda foydalana olishi, uni sintez qilishi, g‘oyalar va usullarni fanning bir sohasidan boshqasiga o‘tkazishi muhimdir. Ta’lim mazmuniga qo‘yilgan zamonaviy talablar nuqtai nazaridan bo‘lajak mutaxassis ko‘nikma va kasbiy harakatchanlikka ega bo‘lishi, amaliy va ilmiy faoliyatda doimiy ravishda yuzaga kelayotgan o‘zgarishlarga operativ javob berishi kerak.

### **Nazorat savollari.**

1. Oliy ta’lim sifatini qanday holatlar belgilaydi?
2. «Kasbiy ta’lim sifati» tushunchasi nimani tavsiflaydi?
3. «Ta’lim sifati» tushunchasining murakkabligini nima tushuntiradi?
4. Pedagogik faoliyat tuzilmasi qanday qismlardan iborat?
5. «Samarali o‘qitish» tushunchasini talqin qilishda qanday yondashuvlar mavjud?
6. O‘qituvchining o‘zini rivojlantirishni qaysi darajalar xarakterlaydi?



7. O'qituvchining o'zini o'zi rivojlantirish va takomillashtirishning asosiy shakllari.
8. Tibbiy ta'limning uzluksizligi talablarining sabablari nimada?
9. Tibbiyot xodimlarining malakasini oshirish va qayta tayyorlashning umumiy tendensiyalari.
10. Tibbiy xodimlar ta'lim jarayonining zamonaviy usullari.
11. Uzluksiz tibbiy ta'lim tizimida qaysi bo'limlar ajratib ko'rsatilgan?
12. Zamonaviy ta'limning uch bosqichli modelidagi ta'lim turlari.
13. Ta'lim jarayonini birlashtirish masalalari.
14. Fanlararo integratsiya va integral o'quv tizimi.
15. Fanlararo integratsiyaning ikkita asosiy muammosi.
16. Ta'lim jarayonida fanlararo o'zaro ta'sirning xususiyatlari.
17. Kompetentlik kasbiy mahoratni rivojlantirish sifatida.
18. Modulli integrallashgan kursning maqsadi va talablari?
19. Fanlararo integratsiya tizimida baholash vositalarini shakllantirish muammosi.

### **Maxsus adabiyotlar**

1. Avetisyan G. V. Sootnoshenie upravleniya i vzaimodeystviya // Vestnik universiteta. – 2017. – № 5. – S. 5–9.
2. Andreev A.A. Distansionnoe obuchenie i distansionnye obrazovatelnye texnologii // Otkrytoe obrazovanie. 2013. № 5. S. 40-46.
3. Anyanova I. V. Distansionnaya stajirovka kak element elektronnoy obucheniya v sisteme povysheniya kvalifikatsii Sverdlovskoy oblasti // Nauchno-metodicheskiy elektronnyy jurnal «Konsept». – 2014. – № 11 (noyabr). – S. 136–140. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14324.htm>.

4. Bejoves V. E. Upravlenie vzaimodeystviem v organizatsii: kommunikativnye strategii i universalnaya model razvitiya kommunikativnykh navykov // Vestnik instituta ekonomiki i upravleniya NOVGU. – 2015. – № 3 (19). – S. 12–18.
5. Boruxa S.Yu. Tekhnologiya mejdissiplinarnoy operejayushchey podgotovki professionalnykh kadrov v usloviyax integratsii obrazovaniya, nauki i proizvodstva / S.Yu. Boruxa, L.V. Verzunova // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2012. – № 4. – S. 267.
6. Busygin A.G., Levina S.V., Aleksandrova A.A. Yestestvennonauchnoe obrazovanie v vysshey pedagogicheskoy shkole: poisk novykh podkhodov. Izvestiya Samarskogo nauchnogo sentra Rossiyskoy akademii nauk. Sotsialnye, gumanitarnye, mediko-biologicheskie nauki, t. 21, №69, 2019. S.16-21.
7. Vasilevskaya Ye. V. Setevaya organizatsiya kak novyy tip otnosheniy i deyatel'nosti v sovremennykh usloviyax // Setevaya organizatsiya metodicheskoy raboty na munitsipalnom urovne : metod. posobie. – M. : APKiPPRO, 2007.
8. Velkov V.V. Mnogomernaya biologiya XXI veka i klinicheskaya laboratornaya diagnostika. Laboratornaya meditsina. 2008. №9. S. 13-18.
9. Gaponenko A. L., Pankruxin A. P. Strategicheskoe upravlenie : ucheb. – M. : Omega-L, 2004. – 472 s. Jukovskaya N. N. Modeli setevogo vzaimodeystviya obrazovatelnykh uchrejdeniy v regional'noy obrazovatel'noy sisteme // Izv. Ros. gos. ped. un-ta im. A. I. Gersena. – 2008. – S. 205–209.
10. Gershunskiy B.S. Filosofiya obrazovaniya dlya XXI veka (V poiskax praktiko-orientirovannykh obrazovatelnykh konsepsiy). M.: «Inter Dialekt+», 1997. - 697 s.
11. Gorelov A.A. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya. – M.: Sentr, 1997.
12. Grebenkina L.K. Formirovanie professionalizma uchitelya v sisteme nepretyvnogo pedagogicheskogo obrazovaniya. Ryazan: RGPU, 2000. -204 s.
13. Grigorev, O.V. i dr. Sovremennye tekhnologii obucheniya / O.V. Grigorev //Innovatsii v obrazovanii. – 2007. – №11. – S. 17 – 23.

14. Gromkova M T. Modulnoe obuchenie v sistemnom obrazovanii vzroslykh / M.T. Gromkova - [http //science.ncstu.ru/articles/hs/09](http://science.ncstu.ru/articles/hs/09)

15. Gutman, V.V. Fenomen sub'ektivatsii soderjaniya obrazovaniya. / V.V. Gutman //Vysshee obrazovanie segodnya. – 2009. – №3. – S. 48 – 51.].

## **2-MA'RUZA.**

### **SIGNALLAR VA TASVIRLARNI ANIQLASH, TAHLIL QILISH VA IZOHLASH ALGORITMLARI. RAQAMLI PEDAGOGIKA VA RAQAMLI LABORATORIYALAR. «DORIDAN HAM AFZAL» («BEYOND THE PILL») FORMATIDAGI RAQAMLI EKOTIZIM.**

(2 soat)

#### **Ma'ruza rejasi**

1. Katta ma'lumotlar: tahlil, talqin.
2. Tibbiy ma'lumotlarning manbalari.
3. Biomeditsina va sog'liqni saqlash sohasida Big Data.
4. Farmasevtikada Big Data-dan foydalanish.
5. Big Data ning tibbiyotdagi asosiy yo'nalishlari.
6. Raqamli ekotizim.
7. Raqamli pedagogika va raqamli laboratoriyalar.
8. Ta'limda raqamli texnologiyalarning afzalliklari va kamchiliklari.

2012–2013 yillarning boshlarida Big Data texnologiyalari axborot texnologiyalari sohasidan chiqib, boshqaruv tuzilmalari, biznes, sanoat va fanga chuqurroq kirib bora boshladi. Tahlilchilar Big Data vositalari va usullari bozorining tez sur'atlarda o'sishini bashorat qilmoqda. International Data Corporation (IDC) hisob-kitoblariga ko'ra, saqlanadigan ma'lumotlar hajmi yiliga 40 foizga o'sib boradi va Big Data texnologiyalari va xizmatlari bozori 2017 yilda 32,4 milliard dollarga, 2020 yilga kelib 68,7 milliard dollarga etadi. Big Data bozori hajmining yanada optimistik prognozlari Wikibon

kompaniyasining marketing tadqiqotlarida keltirilgan. Uning prognoziga ko'ra, Big Data bozorining hajmi 2017 yil oxiriga kelib \$ 50 milliardga etadi.

Maqsadi Big Data texnologiyalarining turli sohalarga tatbiq etish darajasini baholash bo'lgan maxsus o'tkazilgan tahliliy so'rov natijalari shuni ko'rsatadiki, dunyoning turli mamlakatlaridagi sog'liqni saqlash tizimlarida ushbu texnologiyalarning amalda qo'llanilishi hali ham cheklangan. Shunga qaramay, so'nggi yillarda tibbiyot va sog'liqni saqlash tizimida Big Data texnologiyalaridan foydalanishning maqsadga muvofiqligi va istiqbollari professional hamjamiyat tomonidan keng muhokama qilindi.

Bugungi kunda sog'liqni saqlashda Big Data texnologiyalarini ishlab chiqish va joriy etish bo'yicha dunyoda etakchi AQSh hisoblanadi. Ularning rivojlanishining asosiy asoslari ularni amalga oshirishdan iqtisodiy samaradorlikdir. McKinsey Global Institute tahlilchilarining fikriga ko'ra, Big Data texnologiyalaridan AQSh sog'liqni saqlash sohasida foydalanish qiymati 300 milliard dollarni tashkil etadi, shundan uchdan ikki qismi AQSh sog'liqni saqlash tizimidagi xarajatlarning pasayishi bilan bog'liq. Ba'zi ekspertlarning ta'kidlashicha, bu sohada Big Data texnologiyalarini ommaviy ravishda kiritishga nisbatan kichik mablag' ham qisqa vaqt ichida odamlarning hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilashi mumkin. Masalan, Kaliforniya universiteti (AQSh) tadqiqotchilari ijtimoiy tarmoqlarda e'lon qilingan ma'lumotlarning oddiy tahlili OIVni qo'zg'atadigan xatti-harakatlar portlashini bashorat qilishi mumkinligini ko'rsatdi, bu esa dunyoning ma'lum bir mintaqasida epidemiyaga qarshi choralar tizimini ishlab chiqishga imkon beradi.

Shunisi aniqki, tobora murakkablashib borayotgan tibbiy ma'lumotlar massivlarini tahlil qilish uchun Big Data texnologiyalaridan foydalanish sog'liqni saqlash sohasida yangi imkoniyatlarni ochib beradi. Tibbiyotda Big Data texnologiyalarini ishlab chiquvchilarining oldida turgan asosiy vazifalar asosan zamonaviy sog'liqni saqlash va biomeditsinada tarqalgan ma'lumotlarning xususiyatlari bilan belgilanadi. Ushbu ma'lumotlar an'anaviy hajmdagi dasturiy

ta'minot bilan ishlov berish uchun nafaqat uning hajmi, balki ma'lumotlar turlarining xilma-xilligi va uni tahlil qilish tezligi tufayli juda katta.

Mutaxassislarning fikriga ko'ra, turli xil tuzilmalar, format va ishonchlilik manbalaridan tashkil topgan tibbiy ma'lumotlar majmuasi 78% tuzilmagan fayllar to'plami, jadvallar, rasmlar, grafikalar, ularning tavsiflari va ko'pincha qarama-qarshi xulosalar va hukmlar to'plamidir.

Tibbiy ma'lumotlarning manbalariga quyidagilar kiradi:

- turli xil ixtisoslashuvlar bo'yicha qarorlarni qabul qilishni qo'llab-quvvatlovchi klinik ma'lumotlar (diagnostika, prognostik, sun'iy intellekt elementlari bilan, menejment, bemorlarni parvarish qilish va boshqalar), elektron tibbiy yozuvlardan standartlashtirilgan ma'lumotlar shaklida;
- kuzatuv datchiklari va yozib olish qurilmalaridan yozib olingan ma'lumotlar;
- mutaxassis tomonidan ishlab chiqarilgan aniq ko'rsatkichlar, yozma eslatmalar va tibbiy retseptlar;
- ovoz yozuvlari va vizual tasvirlar;
- ixtisoslashtirilgan tadqiqotlar ma'lumotlari;
- tibbiy mahsulotlar to'g'risidagi ma'lumotlar;
- shoshilinch tibbiy yordam to'g'risidagi ma'lumotlar;
- ma'muriy va pasport ma'lumotlari;
- sug'urta va tibbiy sug'urta to'g'risidagi ma'lumotlar;
- ijtimoiy tarmoqlardagi xabarlar, shu jumladan Twitter-sahifalar, bloglar, Facebook va boshqa platformalar va veb-sahifalardagi holatni yangilash;
- muqobil tibbiyot usullaridan foydalanish va sog'liqni saqlash va tibbiy tashabbuslarning noprofessional usullaridan foydalanish tajribalari va natijalari to'g'risidagi ma'lumotlar;
- ijtimoiy tibbiyot, sog'liqni saqlash, sog'liqni saqlash bozori, siyosat va madaniyat sohasidagi normativ va qonunchilik hujjatlari;
- tibbiyot fanidan olingan ma'lumotlar.

Bugungi kunga kelib, ma'lumotlarni yig'ish va saqlash vositalari va xarajatlarida sezilarli yutuqlarga erishildi. Big Data muhitida ishlashda eng dolzarb muammo bu real vaqt rejimida ma'lumotlarni kompleks tahlil qilish va izohlash algoritmlarini ishlab chiqishdir. Ilg'or analitika (**Advanced analytics**) darajasida doimiy ma'lumot to'plash va tahlil qilish nafaqat dastlabki bosqichda o'qishlardagi har qanday og'ish va anomaliyalarni sezish, balki yashirin naqshlarni ochib berishga imkon beradi. Masalan, genomik ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, ilgari bitta nozologiya deb hisoblangan leykemiya holatlarini ikkiga ajratish mumkin: biri prognozi yaxshi, ikkinchisi unchalik optimistik emas. Bu faqat Big Data texnologiyasidan foydalangan holda klinik ma'lumotlar va genomik tahlil ma'lumotlarini birlashtirish orqali mumkin bo'ldi.

### **Tibbiy biologiyada va sog'liqni saqlashda Big Data texnologiyalarining qo'llanilishi ehtimoli.**

Katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish usullariga asoslangan yangi dasturiy ta'minot va asbob-uskunalarga bo'lgan eng katta ehtiyoj bioinformatika va biotibbiyotda kuzatilmoqda.

To'liq genomik sekvensiya usullari genomning alohida qismlari haqida ma'lumotni o'z ichiga olgan juda ko'p miqdordagi ma'lumotlarni ishlab chiqaradi, bu nafaqat ularni qayta ishlash, balki axborot tashuvchisiga yozib olish va ma'lumotlarning nusxasini boshqa laboratoriyaga o'tkazish muammoga aylanadi. Ma'lumotlarni tahlil qilishning an'anaviy algoritmlari o'zlariga yuklatilgan vazifalarni uddalay olmaydi.

Hisoblash va genomik texnologiyalarni birlashtirgan fanlararo sohadagi yutuqlar shaxsiylashtirilgan tibbiyotda misli ko'rilmagan yutuqlarga olib kelishi kutilmoqda. Yuqori samaradorlikdagi sekvenerlash usullarining paydo bo'lishi allaqachon tadqiqotchilarga genetik belgilarni keng nozologiya bo'yicha o'rganish va genomal sabablarni kasallikning fenotipi bilan bog'lash uchun odam genomining ketma-ketligi tugagandan beri tahlillarning aniqligi va o'ziga xosligini besh darajadan ko'proq oshirishga imkon berdi.

Big Data yondashuvlari va texnologiyalaridan foydalangan holda rivojlanishi muqarrar tibbiy biologik fanning yana bir yoʻnalishi – bu **mikrobiomni** oʻrganishdir. Qoʻshma Shtatlarda taniqli inson genomi loyihasi bilan bir vaqtda inson mikrobiomi loyihasi boshlandi. Uni amalga oshirish jarayonida AQSh Milliy sogʻliqni saqlash institutlari doirasida maʼlumotlarni tahlil qilish va muvofiqlashtirish boʻyicha maxsus markaz yaratildi. Ushbu yoʻnalishda faol tadqiqotlar olib borilayotgan qoʻshma Xitoy-Yevropa MetaHit loyihasi amalga oshirilmoqda. Rossiyada EMC tadqiqot va rivojlantirish markazi bir qator mikrobiom tadqiqot loyihalarida qatnashadi.

Big Data yondashuvlari va texnologiyalari hal qilishi mumkin boʻlgan bioinformatika sohasidagi yana bir muhim vazifa – bu maʼlumotlar bazalarini va bilimlarini yaratish, masalan, oqsil tuzilmalarining ixtisoslashtirilgan maʼlumotlar bazalari, genlarning nukleotidlar ketma-ketliklari, metabolik yoʻllar, hujayralar toʻplamlari va boshqalar. Bunday maʼlumotlar bazalaridagi maʼlumotlar soni va hajmi tez surʼatlarda oʻsib bormoqda, bunday katta hajmdagi maʼlumotlar bilan ishlash maʼlumotlarni qayta ishlashga prinsipial ravishda yangi yondashuvlarni va tegishli dasturiy taʼminotni talab qiladi.

Mutaxassislar sogʻliqni saqlash tizimi faoliyatining koʻplab muammolarini hal qilish uchun tibbiyot va sogʻliqni saqlash sohasida hosil boʻlgan yirik maʼlumotlar massivlarini tahlil qilish texnologiyalaridan foydalanishning katta imkoniyatlarini koʻrishmoqda. Big Data texnologiyalari hal qilishi mumkin boʻlgan asosiy vazifalar: davolash jarayonini kuzatish, davolashning eng samarali usullarini aniqlash, epidemiyalarning oldini olish.

Sogʻliqni saqlashda Big Data texnologiyalarini rivojlantirishga mintaqalararo tibbiy maʼlumotlar bazalarini keng yaratish yordam beradi. Ularda saqlanadigan maʼlumotlar hajmi shunchalik tez oʻsib bormoqdaki, ular mavjud tibbiy axborot tizimlarining imkoniyatlaridan oshib ketmoqda. Mutaxassislar kelgusi toʻrt-besh yil ichida mintaqaviy sogʻliqni saqlash tizimlarini yaratish boʻyicha loyihalar sonining portlovchi darajada oʻsishini taxmin qilishadi, bu katta hajmdagi maʼlumotlarni tahlil qilishga imkon beradi (va nafaqat ishonch

yorliqlari, balki bemorlarning shifokorlar bilan o‘zaro aloqasi barcha holatlarining yozuvlari), shuningdek ma’lumotlarga kirishni tashkil qiladi. dunyoning istalgan nuqtasida va istalgan vaqtda bemorlar.

Big Data texnologiyalarini tibbiyotga tatbiq etishning dolzarbligi, mobil tibbiyot texnologiyalari formatida shifokor va bemor o‘rtasidagi munosabatlarning yangi tendensiyalari bilan ham bog‘liq. Tibbiyot tobora ko‘proq bemorlarga xos bo‘lib bormoqda, ular uchun prognoz, kasallikning oldini olish va davolanishni shaxsiylashtirish muhim ahamiyatga ega. Oddiy tibbiy xizmatlar tobora ko‘proq fiziologik parametrlarni boshqarishga imkon beradigan vositalarni olishni istagan va nafaqat o‘zlarining sog‘lig‘ini doimiy nazorat qilish jarayonida, balki sog‘liqni saqlashni boshqarish bilan ham shug‘ullanadigan bemorlarning talablaridan orqada qolmoqda. Bozorda allaqachon bemorning turli biofizik parametrlarini o‘lchash uchun ko‘plab simsiz sensorlar mavjud. Buni bemorning kundalik hayoti haqidagi boshqa ma’lumotlar bilan birlashtirish, masalan, aqlli muzlatgichlar yoki sport zalidagi aqlli moslamalar, aqlli tarozilar yordamida to‘plangan ovqatlanish tizimi haqidagi ma’lumotlar – bu shifokorlar yoki parvarish qiluvchilarni real vaqtda ogohlantiradi. Yig‘ilgan ma’lumotlar hajmining o‘sishi analitik vositalar va ularni qayta ishlash texnologiyalari segmentini rivojlanishiga turtki beradi. Ma’lumotlarni analitik qayta ishlash vositalari bozori yetuklashmoqda. Ovum agentligi ma’lumotlariga ko‘ra, u 2013 yilda 5 milliard dollardan 2018 yilda kutilgan 11 milliard dollarga o‘sdi. Big Data texnologiyalaridan foydalanish ba’zi hollarda o‘qish vaqtini 1 yildan bir necha haftagacha qisqartirishga va shifokorlarga kasallik xavfini aniqlashga yordam beradi.

Big Data texnologiyalaridan tibbiyotda foydalanishning katta salohiyati tahlil algoritmlarini ishlab chiqish, signallarni va tasvirlarni yanada tahlil qilish va izohlash bilan bog‘liq.

Zamonaviy texnik vositalar yordamida olingan ma’lumotlarni uzoq muddatli saqlash uchun kuchli saqlash tizimlari hamda ushbu ma’lumotlar bilan bajarilgan qarorlarni qabul qilish jarayonlarini avtomatlashtirish uchun tezkor va



aniq algoritmlar kerak. Bundan tashqari, agar diagnostika, prognoz va davolash jarayonida har bir bemor uchun olingan boshqa ma'lumotlar manbalaridan foydalanilsa, u holda yaxlit saqlashni ta'minlash va keng qamrovli ma'lumotlarni qamrab olishga imkon beradigan samarali usullarni ishlab chiqish muammosi paydo bo'ladi.

Big Data-ning tibbiyotdagi asosiy yo'nalishlari:

- davolash usullari va davolash jarayonini ilg'or analitik ma'lumotlarga asoslangan holda tashkil etish bo'yicha qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari, shu jumladan ayrim kasalliklarga chalingan bemorlarni aniqlash tizimlari, tibbiyot xodimlari o'rtasidagi hamkorlik usullari, fiziologik va klinik sharoitlarning o'zgarishini bashorat qilish usullari va tizimlari, ma'lumotlarni yig'ish;
- dori vositalarining toksikligini modellashtirish va bashorat qilishni o'z ichiga olgan farmakologiya uchun avtomatlashtirilgan tizimlar, simptomlar tahliliga asoslangan dori retseptini tavsiya etish tizimlari, farmakologik ma'lumotlarni kompleks tahlil qilish va vizuallashtirish yordamida dori vositalari xavfsizligini taqqoslash apparatlari, tizimlari va usullari; dori-darmonlarni yo'naltirish nuqtasida oqsillarning o'zaro ta'sirini bashorat qilish tizimlari;
- katta ma'lumotlar muhitida resurslarni boshqarish;
- Internetining operatsion tizimlari va foydalanuvchilarga xizmatlar ko'rsatish usullari;
- tibbiy tasvirlarni, shu jumladan dermatologik tasvirlarni tanib olish va tahlil qilish tizimlari;
- nutqni aniqlash tizimlari;
- elektron raqamli imzo;
- tibbiyotda mobil va tanadan kiyiladigan moslamalardan foydalanish;
- ijtimoiy tarmoqlardan turmush tarzi to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish;
- navigatsion tibbiy axborot tizimlari;
- teletibbiyot;
- bemorlarni masofadan boshqarish tizimlari;

- mikrobiom haqidagi ma'lumotlar.

Big Data vositalaridan foydalangan holda farmasevtika kompaniyalari yangi mahsulotlarni va global marketing strategiyasini ishlab chiqmoqda. Farmasevtika kompaniyalari Apple, IBM va Qualcomm Technologies kabi texnologik kompaniyalar bilan hamkorlikda ishlashmoqda. IBM-ning Watson Health platformasi klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash uchun ilg'or tahlil va tabiiy tillarni qayta ishlash imkoniyatlaridan foydalanish uchun Apple HealthKit platformasi bilan hamkorlik qildi.

Big Data asosiy yutug'i – bu bemorning ahvolini kuzatib borish va bemor bilan boshqa manfaatdor tomonlar o'rtasida teskari aloqani ta'minlash, davolashga rioya qilinishini nazorat qilish va boshqarish imkoniyatini beradigan «chip on a pill» formatdagi raqamli ekotizimni yaratish bo'ldi. Masalan, Parkinson kasalligi bilan og'rigan bemorni parvarish qilish rejasida bemorning ahvolini kuzatuvchi SmartWatch yordamida dori-darmonlarni iste'mol qilishni kuzatib borish uchun ularga buyurilgan davolanishga rioya qilishni eslatib turadigan, tabletkadan-tabletkaga sxemalari kiritilishi mumkin. WellDoc allaqachon diabetning ikkinchi turini boshqarish uchun FDA tomonidan tasdiqlangan birinchi mobil dastur BLUESTAR 2 chiqardi. Shu tarzda olingan ma'lumotlar farmasevtika kompaniyalariga o'zlarining dori-darmonlari samaraliroq ekanligini namoyish etishga imkon beradi. Mutaxassislarning taxmin qilishicha, farmasevtika portfelining muhim qismini tashkil etadigan ko'plab dorilar bunday raqamli ekotizimning bir qismi bo'ladi.

Farmasevtika kompaniyalarining daromadlarini rag'batlantiradigan yana bir yo'nalishi – bu **ilg'or (advanced) tahlil**, qurilish simulyatorlari va variatsion modellarni o'z ichiga olgan zamonaviy tahlil usullarini ishlab chiqish va o'zlashtirish. Masalan, farmasevtika kompaniyalari va sog'liqni saqlash sohasidagi boshqa o'yinchilar sug'urta da'volari, klinikalar, laboratoriyalar, datchiklar, dasturlar, ijtimoiy tarmoqlar va boshqa ko'plab manbalardan ma'lumotlarni qoplash va tahlil qilishlari mumkin. Bunday sharoitda, farmasevtika kompaniyalari, agar ular shifokorlarga eng yaxshi davolash usullari

haqida ma'lumot berish orqali, klinik qarorlarni qabul qilishda ta'sirchan bo'lsalar, eng yaxshi tahlillar bilan ta'minlanadi.

Big Data tushunchasining o'zi jamoaviy bo'lib, turli xil yo'naltirilgan yondashuvlar va texnologiyalarni qamrab oladi. So'nggi yillarda, mutaxassislarning fikriga ko'ra, katta ma'lumotlar mavzusi yo'qolib ketmadi, balki amaliy tekislikka o'tib, turli xil texnologik yo'nalishlarga aylandi. Gartner ta'kidlagan asosiy tendensiyalar orasida eng yuqori cho'qqida Internet-narsalari (Internet of Things), Mashinali o'rganish (Machine learning) texnologiyalari, vizualizatsiya va o'z-o'zini tahlil qilish yechimlari (Advanced Analytics with Self-Service Delivery) turadi.

### **Raqamli pedagogika va raqamli laboratoriyalar.**

Jamiyat hayotining qolgan sohalari bilan bir qatorda, hozirgi paytda o'qitish asosiy funksiyalar, vazifalar, usullar, materiallar va boshqalarni tubdan qayta ko'rib chiqish, o'zgartirish va qayta baholashning chuqur va ko'p qirrali davrini boshdan kechirmoqda. Hozirgi vaqtda ta'lim tizimining raqamli texnologiyalarga tez suratlarda kirib borishi bugungi kunda axborot sohasida taqdim etilayotgan ko'plab hodisalarni fundamental tadqiq etish va pedagogik tahlil qilish uchun zarur shartdir.

Zamonaviy jamiyatda ta'lim va tarbiya tizimi jahon miqyosida keng tanilgan boshqa ijtimoiy institutlardan, ichki va xalqaro aloqalardan ajralib turolmaydi. Bilimlarning ko'payishi va jamiyatning texnologik taraqqiyotining o'sishi bilan ilm-fan va texnologiyalarning rivojlanishiga mos keladigan eng yangi o'qitish amaliyotini ishlab chiqish zarurati tug'ildi. Yangi davrning eng yangi shartlari bilan, uning ritmlarining muqarrar ravishda tezlashishi bilan xarakterlanishi mumkin bo'lgan zamonaviy hayotning tez o'zgaruvchan haqiqatlari bilan bog'liq holda, shuningdek, axborot hajmining global o'sishi, insoniyat hayoti va hayotining barcha sohalarni kompyuterlashtirish amalga oshirilmoqda. Axborot inqilobiy o'zgarishlar davrida raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanishda sezilarli darajada orqada qolish ta'lim sifatining sezilarli pasayishi va ijtimoiy ehtiyojlardan qoniqmaslik uchun jiddiy

xavf tug'diradi. Kompyuter texnologiyalaridan faol foydalanadiganlar soni ko'payib bormoqda, bu esa kompyuter texnologiyalari, ma'lumot to'plash, saqlash va tarqatish usullari va uslublarini takomillashtirishga yordam beradi. Jamiyatda to'plangan ma'lumotlarning asosiy massasi kompyuter tizimlari yordamida saqlanadi, qayta ishlanadi va takomillashtiriladi.

Mamlakatimiz ijtimoiy hayotidagi jadal va tubdan o'zgarish, zamonaviy ommaviy axborot vositalarini o'zlashtirish bo'yicha malakali va raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash va ixtisoslashtirish, so'ngra ularning kelgusidagi amaliy faoliyatida o'zlarining ijodiy salohiyatlarini ro'yobga chiqarish bo'yicha ijtimoiy dasturlarning dolzarb o'zgarishlari va qayta baholanishi zamonaviy sivilizatsiya intensiv shakllanishni talab qiladigan axborot makoniga aylanishi bilan bog'liq. Bitiruvchilardan nafaqat murakkab kasbiy faoliyatni, balki axborot va texnologik tayyorgarlikni tushunishga yordam beradigan asosiy tayyorgarlik ham talab qilinadi, ya'ni: elektron texnologiyalarni bilish va ular bilan ishlash qobiliyati; ma'lumot to'plash, baholash va ulardan foydalanish qobiliyati; mehnat jarayonining so'nggi sharoitlariga moslashish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarga yuqori moslashuvchanlik; ijodkorlik, o'z-o'zini o'rganishga bo'lgan ehtiyoj, kasbiy malakasini muntazam oshirib borish istagi va boshqalar.

Maktab ijtimoiy institut sifatida nafaqat insonning, balki uning jamiyat bilan birga yashashining xulq-atvor modelini shakllantiradi va shu sababli hayotni virtualizatsiya qilishning dominant tushunchalariga o'z vaqtida va ishonchli javob beradi. Yangilangan o'quv jarayoni o'quvchilarning fazilatlari va ko'nikmalarini shakllantiradigan zamonaviy raqamli maktabda ta'lim faoliyatini tashkil etishda foydalaniladigan ma'lum bir tarzda tuzilgan axborot, dasturiy ta'minot va tarmoq xizmatlarining to'liq to'plami sifatida tavsiflanishi mumkin, va bu zamonaviy inson va mutaxassis uchun zarur. Raqamli maktabni axborotlashtirish dasturi ta'lim muassasasini moddiy-texnik jihozlash, axborot xavfsizligi, o'quv jarayonini avtomatlashtirish, o'qituvchilarning AKT sohasidagi vakolatlarini oshirish, o'qituvchilar va talabalar faoliyatida AKTdan foydalanish va boshqalar kabi jihatlarni o'z ichiga olishi kerak.

Raqamli texnologiyalarni o'quv jarayoniga joriy etish umuman pedagogik ta'lim tizimiga yangi talablarni qo'yadi. «Moskva elektron maktabi» loyihasi hozirda «Raqamli maktab» yirik loyihasi doirasida muvaffaqiyatli ishlamoqda va rivojlanmoqda. Onlayn texnologiyalar nogiron o'quvchilarga Moskvada o'quv jarayonining teng huquqli ishtirokchisiga aylanishiga imkon beradi.

Shubhasiz, yangilangan texnologiyalar an'anaviy qabul qilingan ta'lim tizimini ham, umuman ta'lim muhitini ham o'zgartiradi. Ular, shuningdek, kasbiy vakolatlar va o'qituvchining shaxsiyati uchun yangi talab va talablarni taqdim etadilar. Zamonaviy avlodning davlat ta'lim standartlarida elektron ta'lim resurslari va raqamli texnologiyalardan foydalanish o'quv kursining mazmuni uchun majburiy talabga aylanib bormoqda.

Shuni ta'kidlash kerakki, chet el pedagogikasida paydo bo'lgan «raqamli pedagogika» atamasini «onlayn o'qitish» tushunchasi bilan tenglashtirish kerak emas: “raqamli pedagogikaning mohiyati o'qitishda raqamli texnologiyalarni bevosita ishlatishda emas, aksincha ushbu vositalarni tanqidiy pedagogika nuqtai nazaridan qo'llash”. Ushbu tushunchalar sinonim emas va raqamli pedagogikani asosan universitet ta'limiga, onlayn o'qitishni esa ham boshlang'ich, ham o'rta maktablarda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Shuni ta'kidlash kerakki, «raqamli o'qituvchi» ijtimoiy tarmoqlardagi muloqot yoki o'qituvchi yoki talabning shaxsiy kabineti orqali Skype dasturidan foydalangan holda elektron pochta orqali talabalar bilan maslahatlashishi mumkin. O'qituvchi ma'ruza matnlarini va o'quv topshiriqlarini ma'lum bir saytga joylashtirishi, turli xil o'quv manbalari va lug'atlarga havolali havolalar berishi, namoyish materiallari va b.ni tanlashi mumkin, agar kerak bo'lsa raqamli o'qituvchi onlayn talaba uchun individual o'quv dasturini tuzishi mumkin. «Arhimed», «Pasco» va boshqalar «raqamli laboratoriyalardan» maktabda ham, universitet ta'limida ham muvaffaqiyatli foydalanish mumkin.

Raqamli texnologiyalar o'qituvchilarga o'quv jarayonini yanada faolroq namoyish etish va kengaytirish imkoniyatini beradi, chunki aynan ularning yordamida fikrlar, tajribalar, malakalar yoki kelajak rejalari bilan almashinadigan

o'quvchilar, o'qituvchilar, turli mavzulardagi mutaxassislardan iborat o'quv jamoalari yaratilishi mumkin, bu shubhasiz o'qituvchilarga intizomni chuqur o'rganish uchun yangi tajribalar yaratib, o'quvchilar bilan yaqinlashishiga imkon beradi. Bunday hamkorlikni rivojlantirish uchun o'quv muassasalari o'qituvchilarni zamonaviy texnologiyalardan foydalanish va o'qitishni yanada samaraliroq amalga oshirishda qo'llab-quvvatlashi va rag'batlantirishi, shuningdek muvaffaqiyatli jarayon uchun zarur bo'lgan o'quv materiallari va manbalariga kirishini ta'minlashi kerak. Agar ilgari o'qituvchilar boshqa muassasalardagi hamkasblari bilan faqat konferensiyalar va tematik uchrashuvlarda muloqot qila olsalar, endi videokonferensiyalar, onlayn suhbatlar, tematik forumlar va saytlar, ijtimoiy tarmoqlar, shahar va tuman o'qituvchilari va qishloq ta'lim muassasalari butun dunyodagi mutaxassislar va hamkasblar bilan hamkorlikda kasbiy ta'limning onlayn jamoalarini yaratish va ularning istiqbollarini kengaytirishlari mumkin.

Hozirgi paytda o'qituvchilar oldida turgan yangi, istiqbolli, ammo juda qiyin vazifa – bu nafaqat kasbiy va ta'lim standarti talablariga javob beradigan, balki uni shakllantirish uchun ilg'or raqamli texnologiyalar yordamida ta'lim jarayonini yo'naltirishdir. Raqamli ta'limning ideal modelini talabning o'z tashabbusi va mustaqilligi, faolligi va o'zini o'zi boshqarish qobiliyati bilan pedagogik menejment va murabbiylikning oqilona, puxta rejalashtirilgan kombinatsiyasi deb hisoblash kerak. Rivojlantiruvchi ta'limda zamonaviy interaktiv aloqalarga bo'lgan qiziqish nafaqat joy, vaqt tanlash qulayligi, o'quv rejalari va tarkibining moslashuvchanligi, yuqori sifat, vaqt va moliyaviy resurslarni tejashni hisobga olgan holda, balki o'quv-madaniy muhitni maxsus tashkil etilishi, ijtimoiy va professional jihatdan muhim vaziyatlarning mavjudligi bilan ham ortib bormoqda.

Mamlakatimiz yuqori malakali kadrlarga juda muhtoj, shuning uchun ilmfanning dolzarb vazifasi nafaqat mahalliy, xorijiy tajribalarni ichki pedagogik jarayonga jalb qilish, balki eng yaxshi mahalliy ilmiy maktablar va ilg'or raqamli

texnologiyalar asosida ilmiy asoslangan ilg'or ta'lim strategiyasini ishlab chiqishdir.

Shubhasiz, zamonaviy davrning zamonaviy sharoitlariga ko'ra, raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonida ma'lum bir joyni egallashi kerak, ammo belgilangan ta'lim shakllarini almashtirmasligi lozim. Bunday dolzarb vazifani hal qilishning asosi raqamli va an'anaviy pedagogikaning oqilona kombinatsiyasi bo'ladi, ularning ajralmas va doimiy birligi ta'lim sohasidagi davr muammolariga ijobiy javob berishi mumkin.

### **Nazorat savollari.**

1. Katta ma'lumotlar bazasi.
2. Ma'lumotlar massivlarini qayta ishlash va tahlil qilish usullari.
3. Tibbiyotdagi katta ma'lumotlar: roli va ahamiyati.
4. Tibbiy ma'lumotlarning manbalari.
5. Big Data texnologiyalarining ayrim yo'nalishlarini biotibbiyot va sog'liqni saqlashda qo'llash.
6. Katta ma'lumotlarning tibbiyotdagi asosiy yo'nalishlari.
7. Farmasevtikada Big Data vositalari.
8. «Doridan ham afzal» («beyond the pill») formatdagi raqamli ekotizimlar.
9. Ilg'or (advanced) tahlil usullari
10. Raqamli pedagogika va raqamli laboratoriyani amalga oshirish.
11. Ta'limdagi raqamli texnologiyalarning afzalliklari.

### **Maxsus adabiyotlar**

1. Avetisyan G. V. Sootnoshenie upravleniya i vzaimodeystviya // Vestnik universiteta. – 2017. – № 5. – S. 5–9.
2. Andreev A.A. Distansionnoe obuchenie i distansionnye obrazovatelnye texnologii // Otkrytoe obrazovanie. 2013. № 5. S. 40-46.

3. Anyanova I. V. Distansionnaya stajirovka kak element elektronnoy obucheniya v sisteme povysheniya kvalifikatsii Sverdlovskoy oblasti // Nauchno-metodicheskiy elektronnyy jurnal «Konsept». – 2014. – № 11 (noyabr). – S. 136–140. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14324.htm>.
4. Bejoves V. E. Upravlenie vzaimodeystviem v organizatsii: kommunikativnyye strategii i universalnaya model razvitiya kommunikativnykh navykov // Vestnik instituta ekonomiki i upravleniya NOVGU. – 2015. – № 3 (19). – S. 12–18.
5. Boruxa S.Yu. Tekhnologiya mejdissiplinarnoy operejayushchey podgotovki professionalnykh kadrov v usloviyakh integratsii obrazovaniya, nauki i proizvodstva / S.Yu. Boruxa, L.V. Verzunova // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. – 2012. – № 4. – S. 267.
6. Busygin A.G., Levina S.V., Aleksandrova A.A. Yestestvennonauchnoye obrazovanie v vysshey pedagogicheskoy shkole: poisk novykh podkhodov. Izvestiya Samarskogo nauchnogo sentra Rossiyskoy akademii nauk. Sotsialnyye, gumanitarnyye, mediko-biologicheskiye nauki, t. 21, №69, 2019. S.16-21.
7. Vasilevskaya Ye. V. Setevaya organizatsiya kak novyy tip otnosheniy i deyatel'nosti v sovremennykh usloviyakh // Setevaya organizatsiya metodicheskoy raboty na munitsipal'nom urovne : metod. posobie. – M. : APKiPPRO, 2007.
8. Velkov V.V. Mnogomernaya biologiya XXI veka i klinicheskaya laboratornaya diagnostika. Laboratornaya meditsina. 2008. №9. S. 13-18.
9. Gaponenko A. L., Pankruxin A. P. Strategicheskoye upravlenie : ucheb. – M. : Omega-L, 2004. – 472 s. Jukovskaya N. N. Modeli setevogo vzaimodeystviya obrazovatel'nykh uchrejdeniy v regional'noy obrazovatel'noy sisteme // Izv. Ros. gos. ped. un-ta im. A. I. Gersena. – 2008. – S. 205–209.
10. Gershunskiy B.S. Filosofiya obrazovaniya dlya XXI veka (V poiskakh praktiko-orientirovannykh obrazovatel'nykh konsepsiy). M.: «Inter Dialekt+», 1997. - 697 s.
11. Gorelov A.A. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya. – M.: Sentr, 1997.



12. Grebenkina L.K. Formirovanie professionalizma uchitelya v sisteme nepreryvnogo pedagogicheskogo obrazovaniya. Ryazan: RGPU, 2000. -204 s.
13. Grigorev, O.V. i dr. Sovremennyye texnologii obucheniya / O.V. Grigorev //Innovatsii v obrazovanii. – 2007. – №11. – S. 17 – 23.
14. Gromkova M T. Modulnoe obuchenie v sistemnom obrazovanii vzroslyx / M.T. Gromkova - [http //science.ncstu.ru/articles/hs/09](http://science.ncstu.ru/articles/hs/09)
15. Gutman, V.V. Fenomen sub'ektivatsii soderjaniya obrazovaniya. / V.V. Gutman //Vysshee obrazovanie segodnya. – 2009. – №3. – S. 48 – 51.]

### **3-MA'RUZA.**

#### **MA'LUMOTLAR BAZALARINI VA BILIMLARINI YARATISH VA DAVOM ETTIRISH. KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH VA TAHLIL QILISH UCHUN AVTOMATIK TIZIMLAR.**

(2 soat)

#### **Ma'ruza rejasi:**

1. Ma'lumotlar va bilimlar bazasi.
2. Analitika.
3. Katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish uchun avtomatik tizimlar.
4. Ta'limda katta ma'lumotlar tahlili va Machine Learning
5. Ta'limda Machine Learning: tavsiya tizimlari va bilimlarni baholash.
6. Ma'lumotlarni intellektual tahlil algoritmlari.

#### **Katta hajmdagi ma'lumotlar**

Juda katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish haqiqatan ham qiyin, oddiy operatsiyalar ham juda ko'p vaqt talab qilishi mumkin.

Data Mining kabi Big Data-da, zamonaviy vositalardan foydalanishga bo'lgan qiziqish mavjud, chunki atrofdagilarning barchasi buni anchadan buyon qo'llayotganini aytishadi. Biroq, muammoni ozroq ish bilan hal qilishga urinish kerak, va agar hech narsa amalga oshmasa, Big Data-ga murojaat qilish zarur.

Analitik katta ma'lumotlarni qayta ishlashga majbur bo'lganda, xotira va ishlash muammolaridan tashqari yana bitta muammo paydo bo'ladi. Katta to'plamlardagi eng oddiy muammo ham to'satdan ahamiyatsiz bo'lib qoladi.

Masalan, oddiy vazifani olaylik. Maydon uchun miqdorni hisoblash. Qanchalik osonroq? Ma'lumotlar oz bo'lsa, hamma narsa oddiy hisoblanadi. Biroq, 1 milliard katta sonni boshdan-oyoq jamlashga harakat qiling. Osonlik bilan ortiqcha muammoga duch kelishingiz va javob ololmaysiz. Yoki ma'lum bo'ladiki, ba'zida ikkita butun sonning yig'indisi kompyuter xotirasida fraksiyonel raqam sifatida aks ettirilishi mumkin, bu esa umidlarni umuman qondirmaydi.

Ammo bu unchalik yomon emas. Haqiqat shundaki, yig'indining natijasi ma'lumotni qanday kiritishingizga bog'liq bo'lishi mumkin. Tartiblangan ma'lumotlarni yig'ing - bitta natija, va bir xil saralanmagan ma'lumotlar - boshqasi. Natijalarga qanday ishonishingiz mumkin?

Ammo summatizatsiya - bu eng ibtidoiy operatsiya. Ko'p miqdordagi ma'lumotlarga nisbatan murakkabroq muammoni echishga harakat qiling, natijada siz hayron qolasiz. Albatta, hisob-kitoblarning oxirigacha kutishingiz sharti bilan.

«Analitik» so'zi hozirda shunchalik tez-tez ishlatiladiki, u deyarli ma'no yuklamasini ko'tarishni to'xtatdi. Siz qanday IT vazifasini bajarsangiz ham, albatta analitikaning bir turi bo'ladi. Grafik chizish yoki statistikani hisoblash - analitikani olish, xaritaga ballarni qo'yish - salqin tahlillarni olish.

Ushbu mavzu odatiy bo'lib qolmasligi uchun, biz «analitik» so'ziga qanday ma'noda murojaat qilishimiz kerakligini aniqlashga to'g'ri keladi.

Tahlil - bu aniq qaror qabul qilishga qaratilgan ish. Agar qaror qabul qilinmasa, demak, tahlil qilishning foydasi yo'q.

Shunday qilib, har qanday odam tahlilchi deb bemalol ayta olamiz. Agar u Excel dasturidan ham foydalansa, demak, u kishi maxsus analitik vositadan foydalanuvchi hisoblanadi. Biroq, ko'pchilik grafikalar qurdilar, o'rtacha yoki

miqdorni ustunlar bo'yicha hisoblashdi. Nega tahlil siz uchun emas? Excel dunyodagi eng mashhur tahlil vositasidir.

Ammo, agar biz tahlilni maxsus bilim talab qiladigan mustaqil faoliyat turi sifatida gapiradigan bo'lsak, unda «ilg'or tahlil» atamasidan foydalanishga arziydi. Shu tarzda, siz Excel dagi oddiy grafiklardan murakkab tahlillarni ajratishingiz mumkin.

Savol tug'iladi, rivojlangan analitika oddiylardan nimasi bilan farq qiladi? Uni qanday belgilar rivojlantiradi?

Menimcha, uchta asosiy xususiyat mavjud: a) ahamiyatsiz ma'lumotlarni qayta ishlash mantig'i; b) murakkab algoritmlardan oqilona foydalanish; c) katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash.

### **Arzimagan mantiq**

Biz tez-tez echilishi oson bo'lgan, yuqori matematikaga ehtiyoj sezmaydigan, ammo hali ham juda qiyin bo'lgan muammolarga duch kelamiz.

Shaxsiy ma'lumotlarni izlash bilan bog'liq oddiy misolni ko'rib chiqamiz - telefonning to'g'riligini aniqlash uchun. Hammasi juda oddiy bo'lib tuyuladi. Telefonni yozish uchun format mavjud + X (XXX) XXXXXXXX, agar matn unga mos keladigan bo'lsa, unda hamma narsa to'g'ri. Nima haqida o'ylash kerak? Va qiyinchiliklar qaerda?

Endi haqiqiy ma'lumotlarni tahlil qilishda nima bo'lishini ko'rib chiqamiz.

Telefon raqami	Muammo
+7 (4912) 24-09-77 24-06-99	Bu xato yoki 2 ta raqammi?
+7 (4912) 24-09-77 (Sergeydan so'rash kerak)	Qo'shimchani tashlab yuborish kerakmi?
+7 (4912) 24-09-77 (302)	302 – bu qo'shimcha raqammi yoki yo'qmi?

+1 (111) 1111111	Bu uydirma raqammi yoki haqiqiyi?
(Ch912) 24-09-77	«Ch» harfini 4 raqami bilan almashtirilishi kerakmi?
81074912240977	«810» - bu shaharlararo chiqishmi?

Va bunday savollar yuzlab. Agar mamlakat yoki shahar kodisiz telefon raqamingiz to‘g‘ri bo‘lsa? Mamlakat kodini tekshirishim kerakmi? Va operator kodi?

Agar siz ushbu muammoni haqiqiy loyihada hal qilishga harakat qilsangiz, bu juda ahamiyatsiz narsa ekanligini tezda anglaysiz. Tekshiruvlarning har biri oddiy ko‘rinishga ega bo‘lishiga qaramay, juda ko‘p turdagi xatolar mavjud bo‘lib, siz bir yil davomida barcha muammolarni hal qilish uchun sarflashingiz mumkin.

### **Murakkab tahlil algoritmlari**

Ko‘pincha Data Mining algoritmlaridan foydalanish biz ilgari tahlillar haqida gapiradigan marker hisoblanadi. Bu butunlay to‘g‘ri emas.

Darhaqiqat, ba’zida siz murakkab algoritmlarni, mashinani o‘rganishni ishlatishingizga to‘g‘ri keladi, ammo ulardan faqat muammoni oddiy usullar yordamida echib bo‘lmaydigan holatda foydalanish kerak. Ko‘p marta odamlar neyron tarmoqlardan va boshqa hiyla usullariga foydalanishga hojat bo‘lmaganda murojaat qilgan vaziyatlarda duch kelganman. Ko‘rinib turibdiki, bu ilm-fan, yuqori texnologiyalar va yuqori doiralarga jalb qilish hissi yaratdi.

Analitik do‘konda savdo hajmiga qanday omillar ta’sir ko‘rsatishini tahlil qilish uchun bir nechta Data Miningalgoritmlaridan foydalanganida va hayratlanarli xulosaga kelganida: do‘kon maydoni qanchalik katta bo‘lsa, u shuncha ko‘p sotadi.

Ehtimol, bu maxfiy bilim bir oylik murakkab hisob-kitoblarga arziydi, ammo menimcha, har qanday oqilona odam bunday naqsh mavjudligini taxmin qilishi mumkin. Buning uchun sizga mashinani o'rganish kerak emas.

Mashinada o'qitishni qo'llash ilm-fanning so'nggi yutuqlaridan foydalanish haqida hamkasblariga aytib berish istagi bilan emas, balki echilayotgan muammo bilan asoslanishi kerak. Ko'p tahlil qilingan atributlar mavjud bo'lganda yoki omillar o'rtasida murakkab bog'liqliklar mavjud bo'lganda mos keladi.

Bundan tashqari, ilg'or analitikada vaqtning muhim qismi umuman qurilish modellariga sarf qilinmasligini yodda tutish kerak. Ishning eng ko'p vaqt talab qiladigan qismi - ma'lumotlarni tahlil qilish uchun tayyorlash: yig'ish, tizimlashtirish, tozalash, o'zgartirish. Biz hali ham Data Mining dasturiga murojaat qilishimiz kerak.

### **Ilg'or tahlil**

Ilg'or tahlillarni oddiygina yechib bo'lmaydigan deb hisoblash va ko'rish kerak. Ilg'or degani qiyin, uni maxsus bilim va vositalarsiz hal qilib bo'lmaydi. Oddiy analitikani ilg'orlardan ajratib turadigan chiziqni aniqlaydigan hal etishning murakkabligi. Albatta, ular orasidagi chegara aniq emas, lekin men murakkablikni asosiy mezon deb bilaman.

Agar yuqorida tavsiflangan xususiyatlardan biri yoki ikkitasi hal qilinayotgan muammoning o'ziga xos xususiyati bo'lsa, unda bu shubhasiz rivojlangan analitikdir. Agar uchta belgi birdaniga uchrasa, demak bu allaqachon aerobotika.

Shuning uchun ilg'or tahlillar maxsus o'qitilishi kerak. Ishonchim komilki, Exceldan tashqariga chiqmagan va kichik ma'lumotlar to'plamini tahlil qilganlarning aksariyati ilg'or tahlillar bilan ishlashni boshlashlari bilanoq duch keladigan muammolar mavjudligini bilishmaydi.

### **Ta'limda katta ma'lumotlar tahlili va Machine Learning**

O'quvchilarning bilim olishga bo'lgan intilishini oshirish uchun o'qituvchilar o'quv jarayonini tashkil qilishning turli xil yondashuvlaridan faol foydalanadilar, shu jumladan. HRda ishlatiladi.

### ***Universitetlarda Big Data analitikasiga 3 ta misol***

2013 yilda Angliyaning Nottingem Trent universiteti talabalarning ta'lim jarayonidagi ishtiroki to'g'risidagi ma'lumotlarni ko'rsatadigan asboblar paneli ko'rinishidagi talabalar natijalarini tavsiflovchi tahlil qilish uchun interaktiv tizimni joriy etdi. Boshqaruv paneli talabalarning maktabni tark etish darajasini pasaytirish, davomatni yaxshilash va universitet jamoasiga daxldorlik hissini oshirish uchun ishlab chiqilgan. Talabalar, o'qituvchilar va kuratorlar (murabbiylar) uchun mavjud bo'lgan panelda har bir talabaning sinfdoshlari bilan taqqoslaganda ularning ishtiroki ko'rsatkichlari: kutubxona bilan ishlash tezligi, o'rganilgan kurslar to'g'risidagi ma'lumotlar, davomat va boshqa ta'lim ko'rsatkichlari aks ettirilgan. Shunday qilib, har qanday talaba o'zining ta'lim jarayoniga va umuman universitet hayotiga qanchalik daxldorligini, shuningdek, nimalarga ko'proq e'tibor qaratish kerakligini tushunish uchun o'z faoliyatini kuzatishi va o'zini boshqa talabalar bilan taqqoslashi mumkin. Agar talaba ikki hafta ichida faollik alomatlarini ko'rmasa, platforma o'quvchilar bilan tezda bog'lanib, uni qo'llab-quvvatlashi uchun repetitorlarga xabarnomalar yuboradi. Tizim tatbiq etilganidan uch yil o'tgach, universitetda o'tkazilgan so'rov natijalari shuni ko'rsatdiki, 72 foiz talabalar ushbu Big Data talabalar panelidan foydalanishgan va bu ularni o'qish uchun sarflanadigan vaqtni ko'paytirishga ilhomlantirgan.

Qo'shma Shtatlardagi Purdue universiteti talabalarning akademik tarixi, ularning raqamli o'quv muhitidagi faoliyati va demografik ma'lumotlar to'g'risidagi ma'lumotlarni to'playdigan tahminiy tahlil tizimini ishga tushirdi. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, har bir talaba uchun maktabni tashlab ketish xavfi darajasi hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichning qiymati vaqti-vaqti bilan kurs koordinatoriga va talabaning o'ziga yuboriladi. Aniqlik uchun ma'lumotlar vizualizatsiya qilinadi: semestrni muvaffaqiyatli yakunlashi mumkin bo'lgan

talabalar yashil rang bilan, xavf ostida bo‘lganlar sariq rang bilan, kuratordan tez yordam talab qiladiganlar qizil rang bilan belgilanadi. Bunday katta ma’lumotlarning interaktiv tizimi tufayli o‘quv natijalarini yaxshilash va maktabni tashlab ketish darajasini pasaytirish mumkin bo‘ldi.

AQShning yana bir universiteti – Karnegi Mellon universitetining tajribasi ham qiziq, bu yerda o‘quv kurslari bilan onlayn platforma yaratilgan bo‘lib, u o‘quvchilarga muvaffaqiyatlari haqida batafsil hisobot taqdim etadi. Uning faoliyati natijalari shuni ko‘rsatdiki, batafsil sharhlar va o‘z taraqqiyoti va ta’lim faoliyati tahlili bilan tanishish imkoniyati onlayn kurslarni tugatish vaqtini deyarli ikki baravar oshirdi.

Katta ma’lumotlar tahlili sizga o‘quvchilarning qobiliyatlari va imkoniyatlarini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

### **Ta’limda Machine Learning: tavsiya etuvchi tizimlar va bilimlarni baholash**

Haqiqat uchun shuni ta’kidlash kerakki, bugungi kunda onlayn ta’lim platformalaridan deyarli barcha mahalliy va xorijiy universitetlarda foydalanilmoqda. Biroq, ular an’anaviy o‘qitish jarayonining raqamli shaklini namoyish etishga moyildirlar, bu yerda o‘qituvchi materialni beradi va talaba uni o‘rganadi va topshiriqlarni bajaradi. Belgilanishlar va sharhlar shaklidagi mulohazalar ko‘proq darajada o‘qituvchining vakolatlari va dars mazmuni emas, balki ma’lum bir talabaning ta’lim natijalarini baholashga qaratilgan. Shu sababli, onlayn o‘quv maydonchasiga boshqa talabalar bilan raqobat elementini qo‘shish, shuningdek boshqa o‘quv kurslarini tanlash bo‘yicha tavsiyalar, bunday tizim samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Bu qisman o‘z-o‘zini boshqarish masofadan o‘qitish va kasbiy rivojlanish uchun onlayn kurslarning mustaqil va tijorat agregatorlarida amalga oshiriladi.

Ammo, masalan, Amerikaning Ostin Pin universitetida talabalarga ta’lim kurslarini tanlashga va ularda ro‘yxatdan o‘tishga yordam beradigan tavsiyalar tizimi joriy qilingan. Amaldagi ma’lumotlardan avvalgi talabalarning ma’lum bir kurs bo‘yicha o‘qitish natijalari, har bir talabaning faoliyati va o‘xshash profillar

va qiziqishlarga ega bo'lgan talabalar to'g'risidagi ma'lumotlar kiradi. Ushbu Big Data ma'lumotlarini tahlil qilish asosida tizim Machine Learning algoritmlaridan foydalangan holda, alohida talabaning qiziqishlari, qobiliyatlari va o'quv dasturlariga eng mos keladigan o'quv kurslarini tanlaydi. Tavsiyalarning aniqligi 90% ga baholanadi.

Mashinada o'qitish algoritmlaridan nafaqat o'quv kurslarini tanlash bo'yicha tegishli tavsiyalar berish uchun foydalanish mumkin. Masalan, Shimoliy Karolina universiteti (AQSh) 2020 yil boshida ko'p vazifali ta'lim tizimini joriy qildi, bu yerda Machine Learning modellari talabaning o'yinni o'rganish jarayonida avvalgi xatti-harakatlariga qarab to'g'ri javob berish ehtimolini taxmin qilmoqda. Bu o'quvchiga qo'shimcha ko'rsatma kerak bo'lishi mumkinligi haqida o'qituvchilarga xabar berish va o'ynash paytida adaptiv o'quv funksiyalarini osonlashtirish uchun foydalidir. Masalan, voqea chizig'ini o'zgartirish, maslahatlar qo'shish va hk. [3]

Machine Learning onlayn ta'lim samaradorligini oshirishi mumkin.

### **Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish algoritmlari**

#### **1.C4.5.**

C4.5 qaror daraxti klassifikatorini yaratadi. Buning uchun C4.5 ga allaqachon tasniflangan narsalarni aks ettiruvchi ma'lumotlar to'plami beriladi. Klassifikator – bu biz tasniflashni istagan narsani ko'rsatadigan ma'lum bir ma'lumot miqdorini oladigan va ushbu yangi ma'lumotlar qaysi sinfga tegishli bo'lishi kerakligini bashorat qilishga harakat qiladigan ma'lumotlarni yig'ish vositasi. Ma'lumotlar to'plamida bir qator bemorlar bor deylik. Biz ularning har biri haqida turli xil ma'lumotlarni bilamiz: ularning yoshi, puls tezligi, qon bosimi, irsiy kasalliklar tarixi va boshqalar. Ular atributlar deb ataladi. Ushbu xususiyatlarni hisobga olgan holda, biz bemorda saraton kasalligini rivojlanishini taxmin qilishni istaymiz. Bemor ikki sinfdan biriga kirishi mumkin: «saron kasalligiga chalinish» va «saron kasalligiga chalinmaslik». Biz C4.5 ga har bir bemor uchun tegishli darajani aytamiz. Atributlar to'plamidan va tegishli bemorlar sinfidan foydalanib, C4.5 yangi atributlar asosida yangi bemorlar sinfini



taxmin qila oladigan qarorlar daraxtini yaratadi. Qarorlar daraxtini o'rgatish yangi ma'lumotlarni tasniflash uchun blok-sxemaga o'xshash narsani yaratadi. Xuddi shu bemor misolidan foydalanib, bloklar sxemasida bitta aniq yo'l bo'lishi mumkin: bemorda saraton tarixi bor; bemorda saraton kasalligi bo'lgan odamlarda keng tarqalgan gen mavjud; bemorda o'smalar mavjud; bemorda diametri 5 sm dan katta o'smalar mavjud. Blok-jadvalning har bir nuqtasida atributning qiymati to'g'risida savol tug'iladi va bemor ushbu qiymatlarga ko'ra tasniflanadi. Qaror daraxtlari misollari ko'p. Ma'lumotlar bazasini tayyorlash sinflar bilan belgilanganligi sababli, bu nazorat ostida o'rganiladi. Xuddi shu misolni bemorlar bilan qo'llagan holda, C4.5 bemorning saraton kasalligiga chalinganligini yoki yo'qligini mustaqil ravishda bilmaydi. Biz unga bu haqda avval xabar bergan edik, u qaror daraxtini yaratdi va endi bu daraxtni tasniflash uchun ishlatadi. Qaror daraxtlarini yaratishda C4.5 nisbiy foydalanadi. C4.5 uzluksiz va diskret ma'lumotlar bilan ishlashi mumkin. Doimiy ma'lumotlar uchun intervallarni yoki chegaralarni belgilash orqali siz ularni alohida ma'lumotlarga aylantirishingiz mumkin.

## **2. k-means**

**k-means** ob'ektlar to'plamidan k guruhlar sonini hosil qiladi, shunda ushbu guruh a'zolari o'xshashroq bo'ladi. Ma'lumotlar to'plamini o'rganish uchun mashhur klaster tahlil qilish usuli qo'llaniladi. Klaster tahlillari – bu guruh a'zolari bu guruhda bo'lmaganlarga qaraganda ko'proq o'xshash bo'lgan guruhlarini shakllantirish uchun mo'ljallangan algoritmlar oilasi. Klasterlar va guruhlar klasterlarni tahlil qilish sinonimdir. Aytaylik, bizda bemorlar ma'lumotlar to'plami mavjud. Klaster tahlilida ular funksiyalar deb nomlanadi. Biz har bir bemor haqida turli xil ma'lumotlarni bilamiz: yoshi, pulsi, qon bosimi, xolesterin darajasi va boshqalar. Bu bemorni ifodalovchi xususiyatlarning vektori. Xususiyat vektorini biz biladigan bemorlarga tegishli raqamlar ro'yxati deb hisoblash mumkin. Ushbu ro'yxat ko'p o'lchovli kosmosdagi koordinatalar sifatida talqin qilinishi mumkin. Pulse bir o'lchov, qon bosimi boshqasi va boshqalar bo'lishi mumkin. Ushbu vektorlar to'plamini hisobga olgan holda,

yoshi yaqin, yurak urishi, qon bosimi va boshqalar uchun o'xshash ko'rsatkichlarga ega bo'lgan bemorlarni qanday qilib birlashtiramiz? **k-means** ma'lum ma'lumot turlarini optimallashtirish uchun juda ko'p farqlarga ega. Bunga o'xshash narsa bor: \$ k \$ har bir k klaster uchun ko'p o'lchovli bo'shliqdagi nuqtalarni tanlaydi. Ular sentroidlar deb ataladi. Bemorlarning har biri ushbu tsentroidlardan biriga yaqinroq bo'ladi. Ehtimol, ularning hammasi ham bir xil tsentroidga yaqinlasha olmaydi, shuning uchun tegishli sentroidlar atrofida bir nechta klasterlar hosil bo'ladi. Endi bizda  $k$  guruhlar soni bor va bemorlarning har biri ulardan biriga tegishli. **k-means** keyinchalik har bir klasterning markazini ushbu klasterlar a'zolari asosida topadi (bemorga xos vektorlardan foydalangan holda). Ushbu markaz klasterning yangi tsentroidiga aylanadi. Centroid endi boshqa joyda bo'lganligi sababli, bemorlar boshqa tsentroidga yaqinroq bo'lishlari mumkin. Boshqacha qilib aytganda, ular boshqa klasterga o'tishlari mumkin. 2-6-qadamlar tsentroidlar o'zgartirish takrorlanadi. Bunga konvergeniya deyiladi. Ko'pchilik **k-means** o'z-o'zini o'rganish algoritmi deb hisoblaydi.  $K$ -klasterlar sonini belgilashdan tashqari, u yoki bu xususiyat qaysi klasterga tegishli ekanligi to'g'risida hech qanday ma'lumotisiz, o'zi klasterlarni «taniydi». **k-means** asosiy afzalligi uning soddaligi. Uning sodda tatbiq etilishi, odatda, boshqa algoritmlarga qaraganda tezroq va samaraliroq bo'lishini anglatadi, ayniqsa katta ma'lumotlar to'plamlari bilan ishlashda. Bundan tashqari,  $k$ -vositalar ulkan ma'lumotlar to'plamlarini dastlabki klasterli tahlil qilish uchun ishlatilishi mumkin, keyinchalik klasterlarning o'zida qimmatroq klasterlarni tahlil qilish algoritmidan foydalanish mumkin.  $K$  means, shuningdek,  $k$  ni keskin o'zgartirib, ma'lumotlar bazasidagi etishmayotgan munosabatlarni o'rganishi mumkin. Ikkala asosiy kamchiliklar.

### 3. Tayanch vektorlar uslubi

Tayanch vektorlar uslubi (SVM) ma'lumotlarni ikkita sinfga ajratish uchun gipertekislikni topadi. Qisqacha aytganda, SVM C4.5 ga o'xshash vazifani bajaradi, faqat qaror daraxtlaridan foydalanmaydi. Gipertekislik – bu funksiya,

masalan,  $u = kx + b$  chiziqli tenglama sifatida. Faqat ikkita xususiyat mavjud bo'lgan oddiy tasniflash muammosi uchun giperplane chiziq bo'lishi mumkin. SVM sizning ma'lumotlaringizni yuqori o'lchamlarda aks ettirishi mumkin. Va keyin sizning ma'lumotlaringizni ikki sinfga ajratadigan eng mos giperplanni topadi. Ma'lumotlar to'plami asosan SVM sinflarini o'qitish uchun foydalanilganligi sababli, bu nazorat ostida o'rganiladi. Shundagina SVM yangi ma'lumotlarni tasniflash imkoniyatiga ega bo'ladi.

### **Nazorat savollari.**

1. Katta ma'lumotlar nima?
2. Big Data, Data Mining.
3. Analitika so'zining ma'nosi.
4. Ilg'or analitikaning farqi nimada?
5. Arzimagan mantiq.
6. Kompleks tahlil algoritmlari.
7. Mashinada o'qitishni qo'llash.
8. Ta'limda katta ma'lumotlar tahlili va mashinada o'rganish.
9. Ta'limda Machine Learning: tavsiya tizimlari va bilimlarni baholash.
10. Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish algoritmlari.

### **Maxsus adabiyotlar**

1. Давыденко, Т.М. Междисциплинарная опережающая непрерывная подготовка профессиональных кадров в условиях интеграции образования, науки и производства: педагогические условия / Т.М. Давыденко, М.И. Ситникова // Перспективы науки. – 2012. – № 3 (30). – С. 27-33.
2. Диагностика профессиональной деятельности руководителей образовательного учреждения / Под ред. Н.К.Зотовой. – Оренбург: Изд-во ООИПКРО, 2004. – 29 с.

3. Distansionnoe obuchenie (opyt realizatsii v VKGTU) /Pod G. M. Mutanova. – Ust-Kamenogorsk: VKGTU, 2006. – 320 s.
4. Dorojkin Ye. M., Davыdova N. N. Razvitie obrazovatelnykh uchrejdeniy v xode setevogo vzaimo-deystviya // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2013. – № 11. – S. 11–17.
5. Doshina, A. D. Ekspertnaya sistema. Klassifikatsiya. Obzor sushchestvuyushchikh ekspertnykh sistem / A. D. Doshina. – Tekst : neposredstvennyy // Molodoy uchenyy. – 2016. – № 21 (125). – S. 756-758. – URL: <https://moluch.ru/archive/125/34485/> (data obrasheniya: 10.12.2020).
6. Jigalov Yu.I. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya – M.: Gelios ARV, 2002
7. Zaxarova T.G., Baron I.I., Zaxarov G.N. Samostoyatel'naya rabota kursantov i distansionnoe obuchenie // Zemskiy vrach. 2013. N. 2(19). S. 49-50.
8. Ignateva, G.G. i dr. Osnovnyye podkhody k razvitiyu professionalizma pedagogov v sisteme munitsipalnogo obrazovaniya //Metodist. – 2009. – №4.– S. 20 – 27.
9. Intellektualnyye sistemy upravleniya organizatsionno-texnicheskimi sistemami. Antamoshin, A.N.; Bliznova, O.V.; Bolshakov, A.A. i dr. 2016 g.; Izd-vo: M.: Goryachaya liniya – Telekom.
10. Iskusstvennyy intellekt. Strategii i metody resheniya slojnykh problem. Lyuger, Djordj F. 2003 g.; Izd-vo: M.: Vilyams.
11. Kanavo V. Dostoinstva i nedostatki distansionnogo obucheniya cherez internet //Biznesobrazovanie v Rossii. – URL: <http://www.curator.ru/doplus.html>.
12. Karnauxov N.S., Ilyuxin R. G. Vozmojnosti texnologiy «bigdata» v meditsine. Vrach i informatsionnyye texnologii. Meynstrim.www.idmz.ru. 2019. № 1. S. 59-63.
13. Kashaev, R.S. Razvitie nauki i obrazovaniya na osnove mejdissiplinarnogo podxoda / R.S. Kashaev // Uspexi sovremennogo yestestvoznaniya. – 2011. – №2. – S. 82-87.

## **IV. AMALIY MASHG‘ULOTLAR MATERIALLARI**

### **MASHG‘ULOT №1.**

#### **MASOFAVIY O‘QITISH XUSUSIYATLARI. INTEGRATSIYALANGAN FANLARARO YONDASHUV. ELEKTRON TA’LIM. MODULLI VA LOYIHAVIY TA’LIM.**

(2 soat)

**Mashg‘ulot maqsadi** zamonaviy ta’lim tamoyillarini o‘rganish.

#### **Mashg‘ulot vazifalari**

1. Masofaviy ta’lim xususiyatlarini ko‘rib chiqish.
2. Tibbiyotda integratsiyalangan fanlararo yondashuvni tahlil qilish.
3. Elektron ta’lim jihatlarini o‘rganish.
4. Misollarda modulli va loyihaviy ta’lim istiqbollarini muhokama qilish.
5. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar va interfaol uslublarni qo‘llagan holda integratsiya, modulli va loyihaviy ta’lim masalalarini namoyish qilish

### **MASHG‘ULOTNING NAZARIY QISMI**

Zamonaviy dunyoda ta’lim sohasida global o‘zgarishlar yuz bermoqda, bu birinchi navbatda globallashtirish, inson faoliyatining barcha jabhalariga kirib borgan informatsion va telekommunikatsion texnologiyalarning keng tarqalishi sharoitlarida yuzaga keladigan iqtisodiy ehtiyojlar bilan bog‘liq.

#### **Masofaviy ta’lim**

Tibbiy ta’lim muassasalarida masofaviy o‘qitishni qo‘llash munozaraligicha qolmoqda. Bunday texnologiyani qo‘llashga nafaqat imkoniyat bor, balki undan foydalanish zarurati ham yo‘q emas. Albatta shifokorni tayyorlash o‘qituvchi va talaba o‘rtasida og‘zaki muloqatni talab qiladi, lekin nazariy tayyorgarlikning va qarorlar qabul qilishga qaratilgan mashqlarning ma’lum bir bo‘limlari masofaviy ta’lim yordamida amalga oshirilishi mumkin, ya’ni masofaviy texnologiyalarning og‘zaki o‘qitish uslublari bilan parallel holda joriy qilinish imkoniyati mavjud.

Masofaviy ta'lim ustunliklariga talabalar tomonidan individual tanlanadigan joy, vaqt, o'qish sur'ati va sharoitlari kengayishi kiradi. Kompyuter texnologiyalarining intarfaoligi talabalarning faol mehnat qilishlariga sabab bo'ladi, bunda mustaqil ish ancha samarali hisoblanadi. Ta'kidlash joizki masofaviy kurslarni ishlab chiqarayotganda ham texnik, ham uslubiy tomondan yaxshi tayyorgarlik bo'lishi kerak. Masalan, o'quv dasturini ishlab chiqaruvchi ta'limning masofaviy va an'anaviy qismlari nisbatini, fanning har bir bo'limi uchun u yoki bu o'qitish turlarining maqsadga muvofiqligini, nazariy va amaliy tayyorgarlik uchun materiallarni saralashni to'g'ri bajarishi kerak.

Masofaviy ta'limni amaliyotga joriy qilishda hal qiluvchi rol o'qituvchi bo'lishi amaliy tajribada sinalgan. Quyidagilar aynan o'qituvchiga bog'liq:

- talabalarning va umuman jamiyatning masofaviy ta'limga munosabati;
- elektron-uslubiy materiallarning sifati;
- masofaviy o'qitish jarayonining sifati;
- zamonaviy ta'lim texnologiyalarini samarali qo'llash.

Ta'kidlash joizki, kunduzgi ta'limga masofaviy masalalarni joriy qilish ma'ruzalarga, amaliy mashg'ulotlarga qatnashishini istisno qilmaydi, masofaviy ta'lim avvalambor mustaqil ishni tashkillashtirishga, talabalarni bilim olish jarayoniga qo'shishga, o'zlashtirishni oshirishga jalb qilishga qaratilgan.

### **Masofaviy ta'limning asosiy turlari**

Masofaviy ta'limni qo'llash amaliyotida sinxron va asinxron o'qitish uslublari qo'llaniladi.

**Sinxron masofaviy o'qitish** o'quvchi va o'qituvchining real vaqt tartibida muloqatini nazarda tutadi – ***on-line* muloqat**. Agar o'quvchi va o'qituvchi orasida real vaqt tartibida muloqat qilish imkoni bo'lmaganda **asinxron masofaviy ta'lim** qo'llaniladi – ***off-line* muloqat**.

Masofaviy ta'limning sinxron uslubida butun yuklama ham o'quvchiga, ham o'qituvchiga tushadi. Masofaviy ta'limning asinxron uslubida javobgarlik asosan o'quvchiga yuklatiladi.

Oxirgi vaqtlarda ko'pchilik mutaxassislar shunday xulosaga kelishdiki, masofaviy ta'limda eng yaxshi samara **aralash masofaviy o'qitish** uslublari qo'llanilganda qo'lga kiritiladi. Bu degani, o'qitish dasturi ham sinxron, ham asinxron ta'lim uslublari yordamida amalga oshiriladi. Bunda o'quvchi mustaqil tarzda har xil bilish faoliyatlarini qo'llagan holda turli tuman informatsiyalar bilan ishlash orqali mustaqil bilim olishga va o'ziga qulay bo'lgan vaqtda ishlashga o'rganishi kerak.

### **Asosiy o'qitish turlarining qisqacha tavsifi**

Masofaviy ta'limda, yuqorida aytib o'tganimizdek, *off-line* va *on-line* mashg'ulotlar asosiy hisoblanadi.

**Off-line mashg'ulotlarda** forum, elektron pochta, keys-uslub kabi vositalardan foydalaniladi. Kamchiliklari – muammolarni yechimini topishning operativ kechmasligi va materialni o'zlashtirishning murakkabligi.

**On-line mashg'ulotlar** – bu real vaqt tartibidagi mashg'ulotlar, ular telekommunikatsiyaning ISQ virtual kabineti, mail-agent, Skype va hk.dan foydalangan holda amalga oshiriladi.

**Veb-mashg'ulotlar** – internetdagi vositalar yordamida amalga oshiriladigan distansion darslar, konferensiyalar, seminarlar, ish o'yinlari, laborator ishlar, amaliyotlar va o'quv ishlarining boshqa shakllari turlari. Eng samarali usullardan biri bo'lib [Skype](#) hisoblanadi.

Agar o'quvchilar soni ko'p bo'lsa mashg'ulotni o'tkazishda **chat-mashg'ulotlar**dan foydalanish maqsadga muvofiq. Buning uchun faqat chat-xostingda ruyxatdan o'tish kerak xolos. Shuningdek chat-muloqatlarni amalga oshirish uchun [WattsAp](#), skaypdan foydalanish mumkin.

### **Masofaviy ta'lim texnologiyalari tasnifi**

**Kompleks keys-texnologiyalar.** Texnologiyalarning ushbu guruhi o'quvchiga keys ko'rinishida taqdim qilinadigan o'quv-metodik materiallarni mustaqil tarzda o'rganishga asoslangan, bunda mashg'ulotlarning og'zaki o'qitish shakliga katta rol beriladi. Shu texnologiya guruhidagi interfaol va kasbiy faoliyatga yo'naltirilgan o'quv-metodik materiallar talabaga kursni to'la

o'rganishga imkon beradi. [Keys-texnologiyada](#) nazorat, kurs ishlarini bajarishga oid ko'rsatmalar, darsliklar va o'quv-qo'llanmalar, audio- va videoma'ruzalar, nazorat savollari va testlar, laborator ishlar va kompleks elektron darsliklar va o'quv qo'llanmalar kabi o'qitish vositalaridan foydalanish mumkin.

***Kompyuterli to'r texnologiyalari.*** Texnologiyaning ushbu turi Internetda hammabop bo'lgan kompyuterli o'qitish dasturlari va elektron darsliklar va lokal kompyuterli to'rlar yordamida amalga oshiriladi. Bunda og'zaki mashg'ulotlarning ulushi keys-texnologiyaga solishtirganda jiddiy kam. Bu tizimda quyidagi instrumentlar mavjud: e'lonlar (seminarlar) taxtasi, real vaqt tartibida o'qituvchi va o'quvchi orasida suhbat o'tkazish uchun chat, ichki elektron pochta, kompakt-diskda saqlanadigan kurs materiallarini qo'llash instrumenti.

***Televidenie to'rlarini va ma'lumotlarni yetkazishning sputnik kanallari qo'llaniladigan masofaviy texnologiyalar.*** Texnologiya negiziga nazorat tadbirlarini o'z ichiga olgan modulli tamoyil, fanni yopiq bloklarga ajratish o'rnatilgan. Bunda kirish va modulli ma'ruzalar, mahorat va ko'nikmalarning individual va guruhli treninglari, modulli va imtihonli testdan o'tkazish, Internetda asinxron tartibda maslahatlar o'tkazish kabi auditor mashqlar qo'llaniladi. Bilimlarni o'zlashtirish sifatini nazorat qilish elektron testdan o'tkazish tizimi orqali amalga oshiriladi.

### **Modul texnologiyasi**

Modul – bu ilmiy bilim strukturasi mos holda semantik tushunchalarni ajratishni ko'zda tutgan o'quv materialining tashkiliy-uslubiy fanlararo strukturasi, bo'lg'usi mutaxassisning bilish mantiqlari nuqtai-nazaridan ma'lumotlarni strukturlashtirish.

Fanning ishchi o'quv dasturi struktur birligi sifatida modulning maqsadi talablar tomonidan bilim, mahorat va ko'nikmalarni o'zlashtirish uchun sharoitlarni yaratish, shuningdek shifokorning kelgusida ishlashi uchun zarur bo'lgan shaxsiy-kasbiy sifatlarini shakllantirish.



Modul texnologiyasi talabalarning dastlabki tayyorgarlik darajasiga moslashishini, ijtimoiy zakaz, fan va texnika talablariga mos holda ta'lim dasturlarini tez va adekvat tarzda o'zgartirish imkoniyatini ta'minlaydi. U faollik oshishiga, talabalarning bilim olishga motivatsiyasi kuchayishiga sababchi bo'ladi, o'qituvchilardan pedagogik mahoratini takomillashtirib borishni taqozo qiladi. Bularning barchasi ta'limning modul texnologiyasini qo'llashning istiqbolligini namoyish qiladi va tibbiy OTMLar ta'lim jarayonida an'anaviy va innovatsion ta'lim orasida izchillikni saqlagan holda qo'llashga undaydi.

### **Pedagogikada integratsiya maqsadlari, shakllari va turlari**

Ta'limda integratsiyaning quyidagi turlari farqlanadi. **Vertikal integratsiya** – ta'limning turli yillarida har xil murakkablik darajasida qaytalanadigan materiallarni bitta fanda birlashtirish. Vertikal integratsiyada fanlar turli bosqichlarda yoki ta'limning turli yillarida o'qitiladi. Klinik ko'nikmalarni erta joriy qilish va ularning asosiy hamda linik fanlar bilan birga rivojlanib borishi vertikal integratsiyaning misoli bo'la oladi. **Gorizontal integratsiya** – o'xshash o'quv materiaini turli o'quv predmetlarida birlashtirish. Gorizontal integratsiya bir yilda yoki bitta kursda o'tiladigan fanlar orasidagi integratsiyani nazarda tutadi.

Muammoli o'qitish negizi o'qitish integratsiyasining eng foydali usuli hisoblanadi. Muammoga qaratilgan ta'lim sharoitlarida fundamental va klinik fanlarning gorizontal va vertikal integratsiyasi chuqur bilim olish uchun asos bo'ladi.

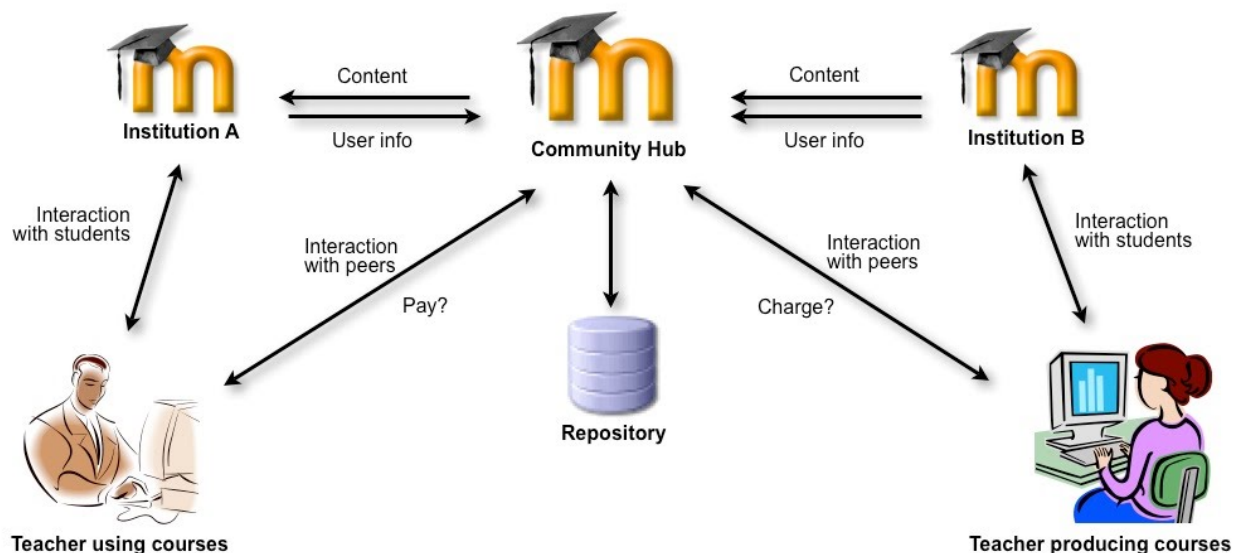
Shunday qilib, ta'lim dasturlarining integratsiyasi, fundamental va klinik fanlarni o'rganishga bo'lgan integratsiyalangan yondashuv hozirgi vaqtda tibbiy ta'lim rivojlanishi va tibbiy OTMLar bitiruvchilarining asosiy kompetensiyalari samarali tarzda shakllanishida muhim sharoitlardan biri hisoblanadi.

## Fanlararo integratsiyani elektron o‘qitish platformasida loyihalash

LMS MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – *modulli ob’ekt-orientirlangan dinamik o‘quv muhiti*) – ta’limni boshqarishning erkin tizimi.



Xar bir mavzuga va umuman kursga oid topshiriqlar ta’lim maqsadlariga muvofiq holda tanlangan, ular eslab qolish (*remembering*), tushunish (*understanding*), qo‘llash (*applying*), tahlil (*analyzing*), sintez (*evaluating*) va baholash (*creating*) kabi ierarxik fikrlash jarayonlariga bevosita bog‘liq. Eslab qolish darajasi uchun bir yoki ko‘p javobli testlar qo‘llaniladi. Tushunish tushuntirish, bayon qilish, aniqlash, muhokama qilish, formulirovkalash, illyustratsiyalash va namoyish qilish bilan erishiladi. Analitik qobiliyatlar tekshirish, taqqoslash, qarshi qo‘yish, ajratish, izoqlash, tahlil qilish, guruhlash, tanlash, tasniflash mashqalari orqali shakllanadi. Sintez va baholash mustaqil intellektual faoliyatga bog‘liq va xotimalash, baholashni bilish, rahbatlantirish, tavsiya berish, tanqid qilish, qo‘llab-quvvatlash va xulosa chiqarish mahoratlarini talab qiladi. Buning uchun kuratorlik ishini, esse yozishni qo‘llash maqsadga muvofiq. Didaktik tizim maqsadli, uslubiy, o‘quv, maslahat beruvchi va nazorat qiluvchi bloklarni o‘z ichiga oladi. Tavsiya qilinayotgan tizimning hal qiluvchi ustunligi bo‘lib yuqori o‘zgaruvchanlik va moslashuvchanlik hisoblanadi.



Shunday qilib, fanlararo integratsiya teoretik kafedralarda ta'lim mazmunlarini hisobga olgan holda kasbiy faoliyatning maqsadli turlarini kuchaytiruvchi ta'lim sifati standartlari tizimini yaratish sharoitlarida elektron o'qitish platformalari bazasida loyihalashtirilishi mumkin.

### MASHG'ULOTNING AMALIY QISMI

**Topshiriq 1.** Fan bo'yicha fanlararo integratsiya dasturini muhokama qilish.

**Topshiriq 2.** Elektron ta'lim bo'yicha esse tayyorlash.

**Topshiriq 3.** Loyihaviy ta'lim ssenariysini ishlab chiqish.

**Topshiriq 4.** Vertikal integratsiya borasida modulli o'qitishning ustunliklarini aniqlashtirish.

### Maxsus adabiyotlar

1. Davыdenko, T.M. Mejdissiplinarnaya operejauщaya pereгыvnaуa podgotovka professionalных kаdrov v usloviyах integratsii obrazovaniya, nauki i proizvodstva: pedagogicheskie usloviya / T.M. Davыdenko, M.I. Sitnikova // Perspektivy nauki. – 2012. – № 3 (30). – S. 27-33.

2. Diagnostika professionalnoy deyatel'nosti rukovoditelya obrazovatel'nogo uchrejdeniya / Pod red. N.K.Zotovoy. – Orenburg: Izd-vo OOIPKRO, 2004. – 29 s.
3. Distansionnoe obuchenie (opyt realizatsii v VKGTU) /Pod G. M. Mutanova. – Ust-Kamenogorsk: VKGTU, 2006. – 320 s.
4. Dorojkin Ye. M., Davыdova N. N. Razvitie obrazovatel'nykh uchrejdeniy v xode setevogo vzaimo-deystviya // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2013. – № 11. – S. 11–17.
5. Doshina, A. D. Ekspertnaya sistema. Klassifikatsiya. Obzor sushchestvuyushchikh ekspertnykh sistem / A. D. Doshina. – Tekst : neposredstvennyy // Molodoy uchenyy. – 2016. – № 21 (125). – S. 756-758. – URL: <https://moluch.ru/archive/125/34485/> (data obrasheniya: 10.12.2020).
6. Jigalov Yu.I. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya – M.: Gelios ARV, 2002
7. Zaxarova T.G., Baron I.I., Zaxarov G.N. Samostoyatel'naya rabota kursantov i distansionnoe obuchenie // Zemskiy vrach. 2013. N. 2(19). S. 49-50.
8. Ignateva, G.G. i dr. Osnovnyye podkhody k razvitiyu professionalizma pedagogov v sisteme munitsipalnogo obrazovaniya //Metodist. – 2009. – №4.– S. 20 – 27.
9. Intellektualnyye sistemy upravleniya organizatsionno-texnicheskimi sistemami. Antamoshin, A.N.; Bliznova, O.V.; Bolshakov, A.A. i dr. 2016 g.; Izd-vo: M.: Goryachaya liniya – Telekom.
10. Iskusstvennyy intellekt. Strategii i metody resheniya slojnykh problem. Lyuger, Djordj F. 2003 g.; Izd-vo: M.: Vilyams.
11. Kanavo V. Dostoinstva i nedostatki distansionnogo obucheniya cherez internet //Biznesobrazovanie v Rossii. – URL: <http://www.curator.ru/doplus.html>.
12. Karnauxov N.S., Ilyuxin R. G. Vozmojnosti texnologiy «bigdata» v meditsine. Vrach i informatsionnyye texnologii. Meynstrim.[www.idmz.ru](http://www.idmz.ru). 2019. № 1. S. 59-63.

13. Kashaev, R.S. Razvitie nauki i obrazovaniya na osnove mejdissiplinarnogo podxoda / R.S. Kashaev // Uspexi sovremennogo yestestvoznaniya. – 2011. – №2. – S. 82-87.

## **MASHG‘ULOT №2.**

### **KATTA MA’LUMOTLAR INSTRUMENTLARI VA USLUBLARI. TIBBIYOTDA BIG DATA-NING MAQSADGA MUVOFIQLIGI VA ISTIQBOLLIGI.**

(2 soat)

**Mashg‘ulot maqsadi** Big Data bilan ishlash texnologiyalarini qo‘llash orqali katta ma’lumotlar instrumentlarini va uslublarini o‘rganish.

#### **Mashg‘ulot vazifalari.**

6. Big Data haqida tushunchalar.
7. Tibbiyotda katta ma’lumotlarning roli va ahamiyatini tahlil qilish.
8. Big Data ning salbiy tomonlarini ko‘rib chiqish.
9. Katta ma’lumotlar rivojlanish istiqbollari muhokama qilish.
10. Katta ma’lumotlar bilan ishlashning asosiy tamoyillari bilan tanishish.

## **MASHG‘ULOTNING NAZARIY QISMI**

Birinchi marta “katta ma’lumotlar” (Big Data) atamasi 2008 yilda britaniyaning Nature jurnalining qayta ishlanayotgan ma’lumotlarning hajmi va turli tumanligining juda ham o‘sib ketish fenomeniga bag‘ishlangan maxsus nomerida ishlatildi. Keyingi yillarda informatsion texnologiyalar rivojlanishida katta ma’lumotlar yetakchi yo‘nalishlarning biri bo‘lib qoldi. Strukturlanmagan ma’lumotlarning katta hajmlari bilan ish olib borish ishlab chiqarishga, davlat boshqaruviga, savdo-sotiqqa va tibbiyotga eng ko‘p ta’sir qilishi taxmin qilinmoqda.

Birinchi tibbiy biologik inqilob mikroskopiya paydo bo‘lishi va klinik tadqiqotlarda ilmiy yondashish joriy qilinishi bilan bog‘liq. Ekspertlar fikriga

ko‘ra, katta ma’lumotlar “ikkinchi inqilob”ni yuzaga keltiradi va sog‘liqni saqlash tizimida juda katta sifatli ilg‘orlikka olib keladi.



Katta ma’lumotlar tibbiyotga nima berishi mumkin? Katta ma’lumotlar qanchalik katta?

Ma’lumotlar saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish qiyinchilik tug‘diradigan darajada juda hajmli bo‘lsa, ular katta ma’lumotlar deb ataladi.

Kompyuterlarning ishlash quvvati o‘shishi kuzatilmoqda, lekin raqamli ma’lumotlar miqdori juda ham kuchli suratlarda o‘sib bormoqda. YeMS korporatsiyasining bashoratlariga ko‘ra, odam tomonidan generatsiyalangan ma’lumotlar hajmi 2020 yilga kelib 40 zettabaytni tashkil qiladi. Bu qanchaligini tasavvur qilaylik. Masalan, Yerning hamma plyajlaridagi qum bo‘lakchalari soni 700 500 000 000 000 000 000 (yoki yetti kvintilon besh kvadrillion)ni tashkil qiladi. 40 zettabayt – bu zaminimizning barcha plyajlaridagi qum bo‘lakchalari sonidan 57 marta ko‘p bo‘lgan bayt.

To‘g‘risini aytadigan bo‘lsak, mutaxassislar Big Data atamasi bilan ma’lumotlarning qandaydir bir hajmini belgilashmaydi, balki ma’lumotlarni qayta ishlashni tushunishadi. Ma’lumotlarni tahlil qilishning yuzlab turli tuman

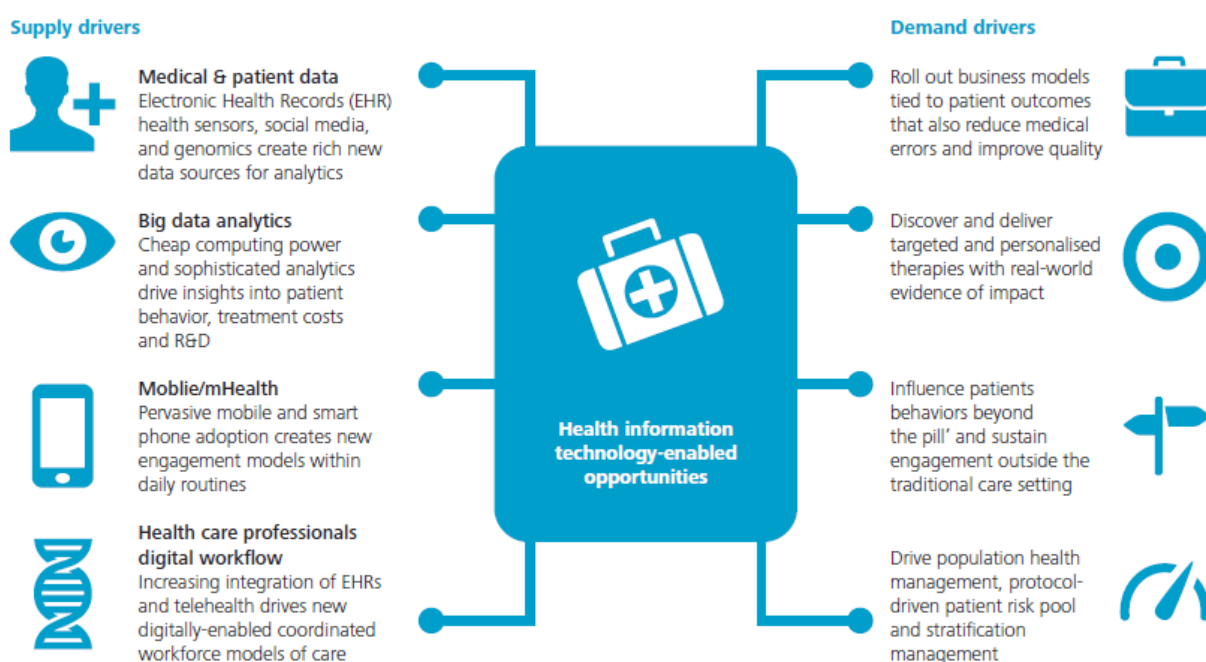
uslublari bor, ular negizida informatikadan (masalan mashina bilan o‘qitish), marketing tadqiqotlardan (A/V-testlash), statistikadan (regression tahlil) olingan instrument yotadi.

### **Big Data ning tibbiyotdagi amaliy natijalari**

Shifokor va farmasevtlar uchun katta ma’lumotlar nima uchun kerak? Kelajakda inson tug‘ilishidan boshlab amalga oshirilgan barcha tibbiy muolajalar elektron bazada saqlanadi. Tibbiy ma’lumotlarning butun dunyoning juda katta hajmlarida statistik korrelyatsiyalarni topa oladigan **mashinali o‘qitish algoritmlari** bemor va shifokor uchun bashorat va tavsiyanomalarni operativ tarzda yetkazib turadi.

### ***Tibbiyotda katta ma’lumotlar qo‘llanilishining asosiy strategiyalari:***

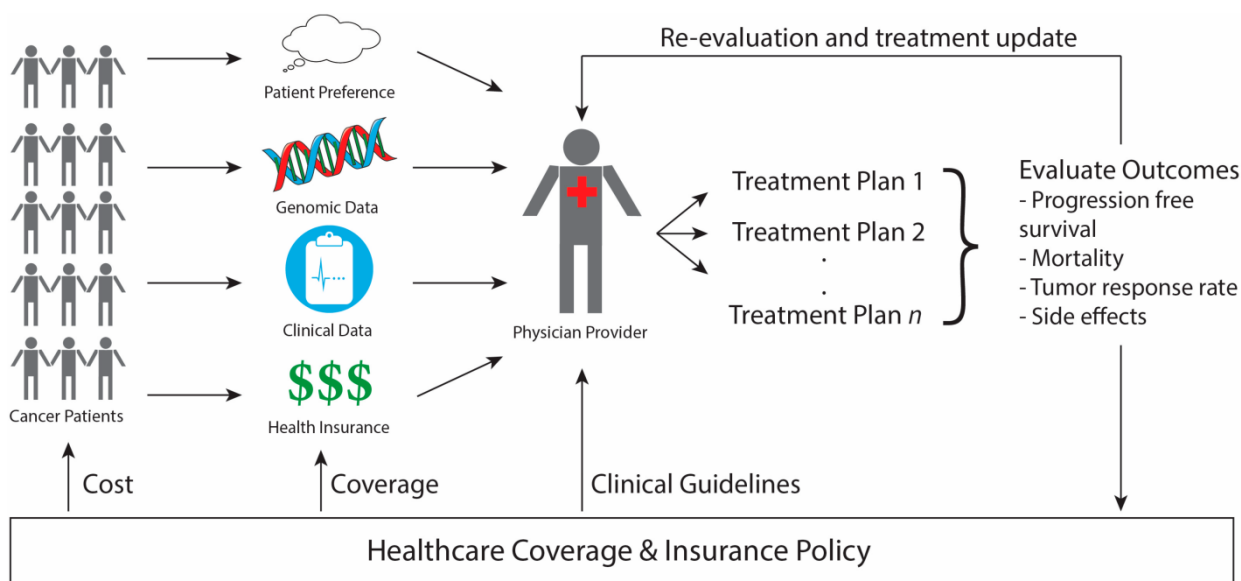
1. Tibbiy ma’lumotlar reestrini yaratish, ularda ma’lumotlar bilan almashinish mumkin.
2. To‘plangan ma’lumotlardan kasalliklarning yuzaga kelishi ehtimolining “to‘lqinlari” bashorat qilish uchun.
3. Bemor uchun elektron kartani joriy qilish, bu karta bemorni davolayotgan barcha shifokor uchun hammabop bo‘ladi.



**Big Data va tibbiy bashoratlar.** Ma'lum bo'lgan barcha kasallik va tashxislash tarixlarini tahlil qilish shifokorlar amaliyotiga shifokorlik qarorlarni qabul qilishni qo'llash tizimini joriy etishga imkoni beradi. Shifokorlarga butun jahondagi minglab hamkasblarining tajribasi hammabop bo'ladi.

**Kasallik rivojlanishini bashoratlash.** Elektron tibbiy kartalar ma'lumotlari shifokorlar uchun amalda qat'iy hilma xil bo'lgan kasalliklar orasidagi bog'liqlikni aniqlashga erishishdi. 2013 yilda Kaiser Permanente konsorsiumi tomonidan ishlab chiqarilgan xavfni baholash tizimi qandli diabetga chalingan bemorlarda ong pastligi rivojlanishi haqidagi bashoratni ilgari surishga imkon berdi. Xuddi shunday modelni qo'llagan holda amerikalik harbiylar urush veteranlari orasida o'zini-o'zi o'ldirish holatlarining sonini kamaytirishga urinishyapti.

**Onkologiyada genetik markerlarni aniqlash.** Keyptaun Universiteti olimlari eng keng tarqalgan onkologik kasalliklarni tahlil qilib, shu saratonlarning har biri genlarning kuchli kombinatsiyalari bilan tavsiflanishi haqidagi xulosaga kelishgan. Aniqlandiki, sut bezi, ichak, o'pkalar, tuxumdonlar va miya saratonlari aniq genetik markerlariga ega. Tadqiqot rahbari so'zlariga qaraganda, jamoada katta ma'lumotlar massivi bilan ishlash imkoniyati bo'lmaganda ushbu ixtironi yarata olmasdi.





**Chaqaloqlar salomatligi holatini bashoratlash.** Toronta shahridagi bolalar shifoxonasi Artemis loyihasini joriy qildi. Shifoxonaning informatsion tizimi chaqaloqlar haqidagi ma'lumotlarni real vaqtda yig'adi va tahlil qiladi. Tizim har soniyada har bir bolaning holatini aks ettiruvchi 1260 ta ko'rsatkichlarni kuzatib boradi va nobarqaror holatni bashorat qilib, chaqaloqlarda kasallikni oldini olishni boshlashga imkon yaratadi.

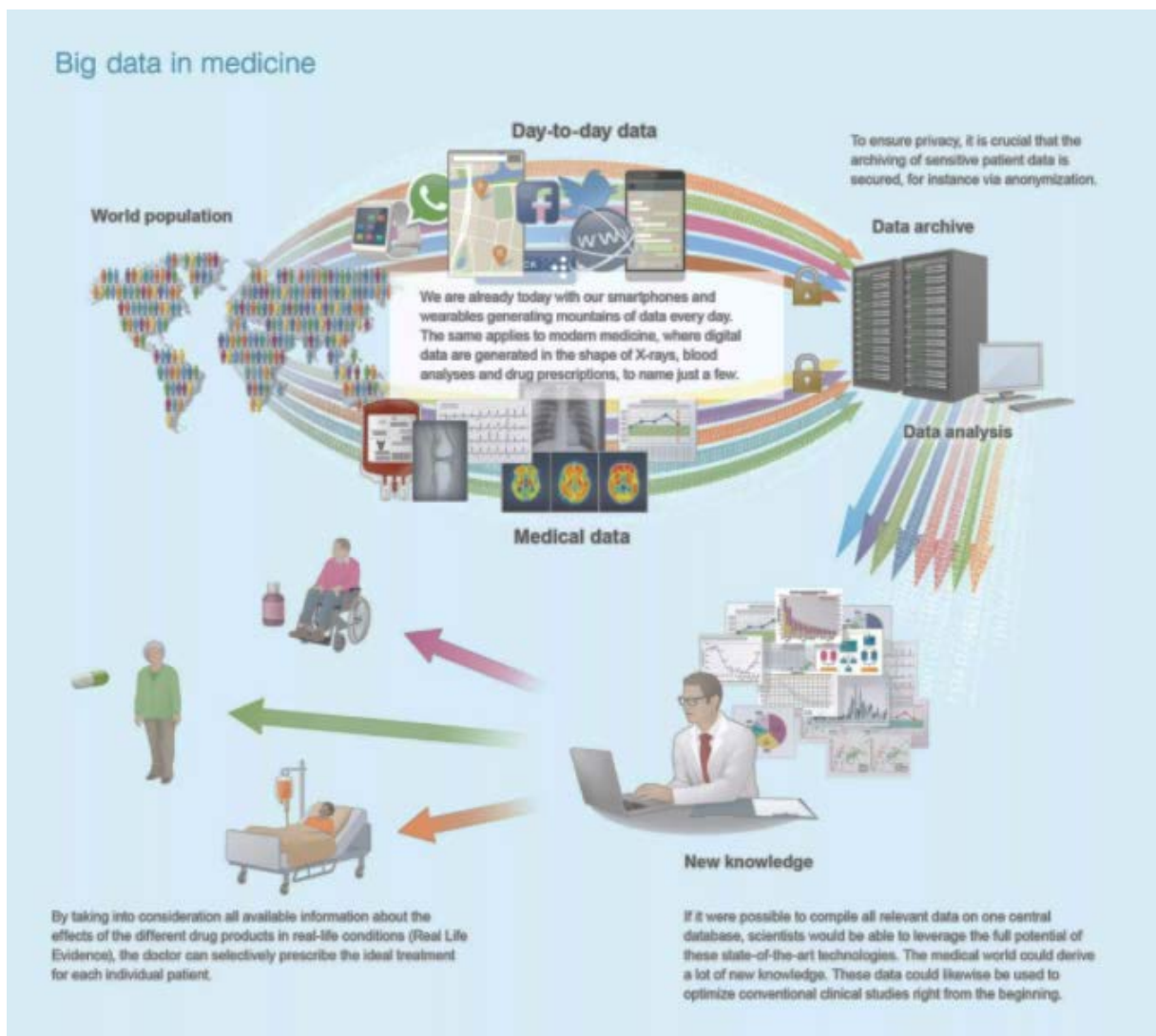
**Jarrohlikda xavf omillarini bashoratlash.** QPID analitik tizimi davolash protokollarini avtomatik tarzda izlaydi va keyin ekranda jarrohlik xavf omillarini namoyon qiladi.

**Big Data va tibbiy ma'lumotlarin qayta ishlash.** Tibbiy informatsiyaning petabaytlari ( $10^{15}$  (kvadrilion) bayt) katta ma'lumotlar massivini shakllantiradi. Ushbu informatsiyalarning barchasini IBM Watson superkompyuteriga o'tkaziladi. Bemorlarning juda ko'p sonlarining davolanishini tahlil qilib, superkompyuter shifokorga ma'lum bir odam uchun eng yaxshi davolash usulini tanlashga yordam beradi. 2015 yilda Apple va IBM sog'liqni saqlash tizimida katta ma'lumotlarni qo'llashga qaratilgan loyihani e'lon qilishdi. Ikkita korporatsiya yagona platformada ishlashadi, platforma iPhone va Apple Watch egalari ma'lumotlarni Watson Health – tibbiy analitika bo'yicha IBM servisiga yuborishga ruxsat beradi.

**Big Data va farmatsiya.** Farmasevtik sanoatda va dorilar marketingida katta ma'lumotlar va sun'iy intellekt keng qo'llanilmoqda. Yangi dorilarni modellashtirishda Big Data dan eng yaxshi samara kutilmoqda. Bugun ushbu yo'nalishda Semantic Hub kompaniyasi ish olib bormoqda, kompaniya yangi preparatlarni rivojlantirish istiqbollari baholash uchun servis ishlab chiqarish bilan shug'ullanadi. Farmakologik ishlab chiqaruvchilar katta ma'lumotlarni tahlil qilish sohasidagi texnologik kompaniyalar bilan hamkorlikda ish yuritishadi. Masalan, 2018 yilda Roche farmxoldingi onkologik bemorlarning klinik ma'lumotlarini to'plash borasida ish olib boradigan Flatiron Health startapining barcha aksiyalarini \$2 mlrd ga sotib olgan.

**Klinik tadqiqotlar sifatini yaxshilash.** Big Data texnologiyasini qo'llagan holda kompaniyalar klinik tekshirishlarni ancha samarali qilib berishi mumkin. Analitik tizimlar bir nechta ma'lumotlar bazasidan preparatni tekshirishning dastlabki talablariga mos keladigan bemorlarni tanlab berishi mumkin. Teletibbiyot yutuqlari sababli tadqiqotchilar ko'ngillilarni haqiqiy vaqt tartibida monitoring qilishlari mumkin.

**Dori vositalarining nojo'ya ta'sirlarni aniqlash.** Katta ma'lumotlar klinik tadqiqotlar boshlanmasidan oldinoq ma'lum bir birikmalar va komponentlarning nojo'ya ta'sirlarini bashorat qilish imkonini beradi. Dori preparatlarining o'nlab tavsiflarini tekshirishga qaratilgan analitik uslublarni qo'llab, kompaniyalar bmor hayotini saqlab qolishga, mablag' va vaqt tejashiga olib keladi. Reuters agentstvosini xabar berishicha, 2017 yilda katta ma'lumotlarni tahlil qilish bilan amalga oshirilgan tekshirishlar 300 dan ko'p bo'ldi.



### **Katta ma'lumotlar konsepsiyasining tanqidlanishi**

Katta ma'lumotlar barcha foydali bilimlarga kalit deb e'tirof qilish noto'g'ri. Juda katta ma'lumotlar bazasidan kerakli informatsiyani olishda bir nechta jiddiy qiyinchiliklar yuzaga keladi.

**Strukturlanmagan ma'lumotlar.** Matnli informatsiya uchun izlash algoritmlarini bimalol qo'llash mumkin. Lekin strukturlanmagan ma'lumotlar (tovush yozuvi, video) matn ma'lumotlariga aylantirilsa – juda katta ma'lumotlar paydo bo'ladi. Tibbiy ma'lumotlarning chamasini 78% strukturlanmagan informatsiyalarga taalluqli, bunday ma'lumotlarni filtrlash va tahlil qilish juda ham qimmat.

**Ortiqcha ma'lumotlarning ko'pligi.** Katta ma'lumotlar sohasida ish yuritadigan ekspertlar aytishicha, Big Data ni ishlatadigan ko'pgina loyihalar muvaffaqiyatsiz tugaydi, bunga sabab ma'lumotlar ichida juda ham "shovqin" ko'p. Ma'lumotni to'plash hozirda qiyin ish emas: ma'lumotlarni yo'q qilishga solishtirganda saqlash qimmat emas. Lekin strukturlanmagan informatsiyalarning mo'lligi analitik tizimlarning yolg'on xulosalar chiqarishiga olib kelishi mumkin. Masalan, kasallik va tashqi muhit orasidagi yolg'on bog'liqlik.

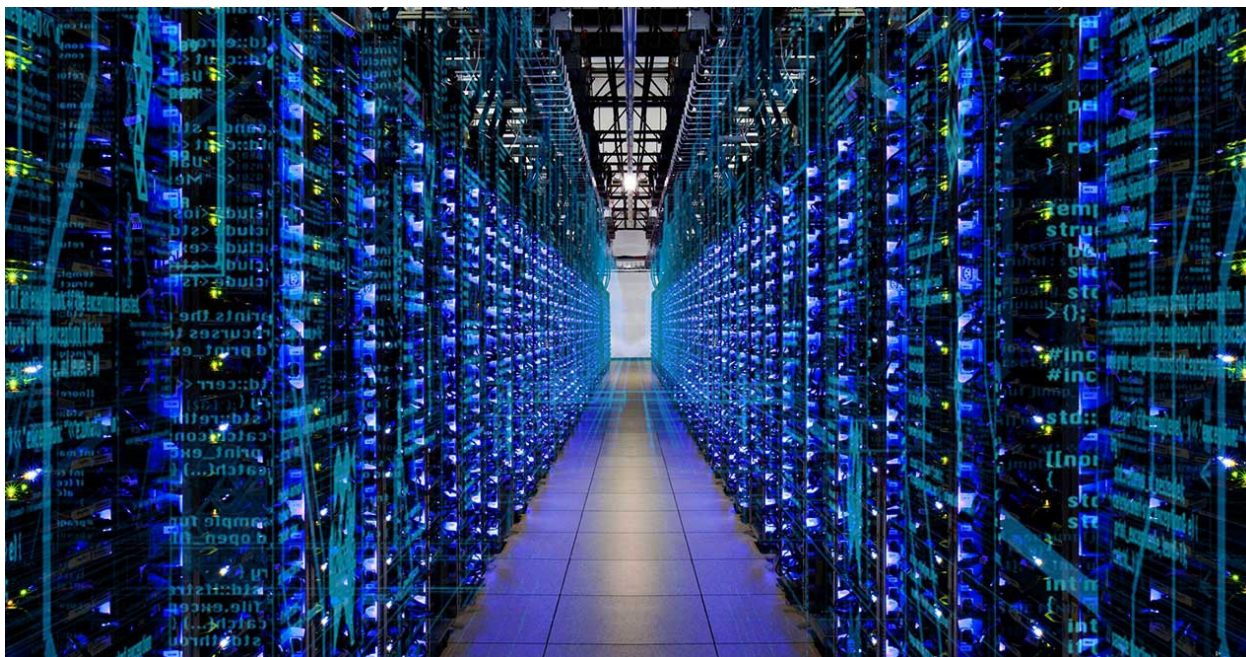
**Kasallik tarixini yuritishning yagona standarti yo'qligi.** Informatsion kompaniyalar tibbiy ma'lumotlar bilan alamshinish uchun yagona protokolni yaratishi kerak. Jahonning turli davltalaridan kelayotgan ma'lumotlar qanchalik standartlashtirilgan va hammabop bo'lsa, kasallik va bashoratlarni tahliliy bayon qilish shunchalik aniqroq bo'ladi.

**Ma'lumotni o'zgartirilishining yuqori xavfi.** Ba'zi bir tanqidchilar hatto ta'kidlashadiki, Big Data – bu katta yolg'on. Bunday fikr yuzaga kelishiga 2013 yilda Google loyihasining epidemiyani bashorat qilaolmaganligi sabab bo'ldi, epidemiya haqidagi ma'lumotni 140% ga o'zgartirdi. Xatolar paydo bo'lishining sababi – Google qidirish instrumentining o'zini o'zgartirish bo'lib chiqdi, bu qarama-qarshi ma'lumotlar yig'ilishiga olib keldi.

**Katta ma'lumotlar rivojlanishining istiqbollari.** Ushu jarayonning bosh promotori bo'lib hamma joyda elektron tibbiy kartalarga o'tish hisoblanadi. HITECH tekshirishlariga ko'ra, AQShda 94% shifoxonalar elektron tibbiy kartalardan foydalanishadi. Deloitte Centre maslahatchilari 2020 yilga kelib katta ma'lumotlar tibbiyotni butunlay o'zgartirib yuboradi, deb ta'kidlashgan. Gadgetlar hisobiga bemorlar o'zlarining salomatligi haqida deyarli hamma narsani bilib olishadi va optimal davolashni tanlashda ishtirok etishi mumkin. Katta ma'lumotlar va mashinali o'qitish yordamida sog'liqni saqlashning o'rgatuvchi tizimi ishlab chiqiladi.

**Katta ma'lumotlar bilan ishlash tamoyillari, MapReduce paradigmasi**

Big Data – bu 100 Gb (500 Gb, 1TB)dan ko‘p bo‘lgan ma’lumotlar. Big Data – bu Excel dasturida qayta ishlash imkoni bo‘lmagan ma’lumotlar. Big Data – bu bitta kompyuterda qayta ishlab bo‘lmaydigan ma’lumotlar. Vig Data – bu umuman barcha ma’lumotlar.



Katta ma’lumotlar (ingl. – big data) – uzluksiz o‘shish sharoitlarida samarali va odam tomonidan qabul qilinadigan natijalarni olish uchun strukturlangan va strukturlanmagan ma’lumotlarning yirik hajmini va juda ham har xilligini qayta ishlashga qaratilgan yondashishlar, instrumentlar va uslablar seriyasidir. Demak, Big Data uslublari ma’lumotni taqsimlagan holda qayta ishlash imkonini beradi. Buni ham katta, ham kichik informatsiyalarga nisbatan qo‘llash mumkin.

Big Data tushunchasidan kelib chiqqan holda, ushbu ma’lumotlar bilan ishlashning **asosiy tamoyillarini** shakllantirish mumkin:

1. **Gorizontal masshtablanishga moyillik.** Katta ma’lumotlarni qayta ishlaydigan har qanday tizim kengayadigan bo‘lishi kerak.
2. **Inkor qilinishga chidamlilik.** Gorizontal masshtablanish tamoyili klasterda mashinalar ko‘p bo‘lishini ta’kidlaydi. Masalan, Yahoo ning Hadoop-klaster 42000 dan ko‘p mashinasiga ega. Bu esa mashinalarning ma’lum bir qismi ishdan chiqishini anglatadi. Katta ma’lumotlar bilan ishlash uslublari bunday

kamchiliklarni inobatga olishi va hech qanday yo‘qotishlarsiz ishini davom ettirishi kerak.

3. *Ma’lumotlarning ma’lum joy bilan chegaralanishi (lokalligi)*. Katta taqsimlangan tizimlarda ma’lumotlar ko‘p sondagi mashinalarda taqsimlangan. Agar ma’lumotlar bir serverda o‘rin olgan bo‘lsa va boshqa serverda qayta ishlansa, unda ma’lumotlarni o‘tkazishga ketgan xarajatlar qayta ishlash xarajatlaridan ko‘p bo‘lishi mumkin. Shu sababli BigData-qarorlarni loyihalashning eng muhim tamoyillaridan biri – qaysi mashinada saqlasak, o‘sha mashinada qayta ishlash kerak.

Ma’lumotlarni qayta ishlashda keng tarqalgan uslublar:

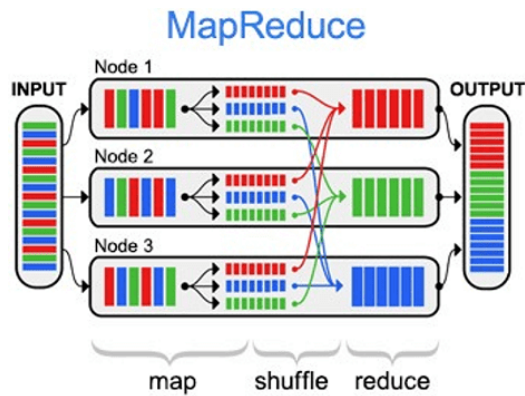
**SQL** – ma’lumotlar bazasi bilan ishlovchi strukturalashgan so‘rovlar tilidir. SQL yordamida ma’lumotlarni yaratish va qayta ishlash mumkin, ma’lumotlar massivi bilan ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari shug‘ullanadi.

**NoSQL** – Not Only SQL (nafaqat SQL) kabi yoziladi. Bu odatdagi relyatsion MBBT modelidan tashqari turli yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi. Buni doimiy strukturasini o‘zgartirib turuvchi ma’lumotlarda qo‘llash mumkin. Masalan, ijtimoiy tarmoqlarda ma’lumotlarni yig‘ish va saqlash uchun.

**SAP HANA** — ma’lumotlarni saqlovchi va qayta ishlovchi yuqori samaradorli NewSQL tilidir. So‘rovlarni yuqori tezlikda bajarilishini ta’minlaydi.

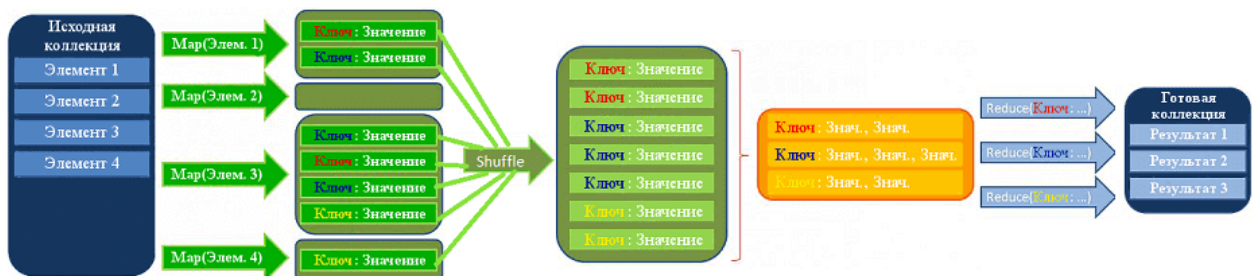
**MapReduce** – taqsimlangan hisoblash modeli (Google kompaniyasi tavsiya etgan). Juda katta ma’lumotlar jamlanmasini (petabayt va undan katta) kompyuter klasterlarida parallel hisoblashda foydalaniladi. Dasturiy interfeysda ma’lumotlar qayta ishlash uchun dasturga berilmaydi balki, dastur – ma’lumotlarga beriladi. Ishlash metodi qayta ishlanadigan ma’lumotni ketma-ket keladigan ikkita Map va Reduce metodlari qo‘llaniladi. Map dastlabki ma’lumotlarni qabul qiladi, Reduce jamlaydi.





MapReduce haqidagi ba'zi ma'lumotlar:

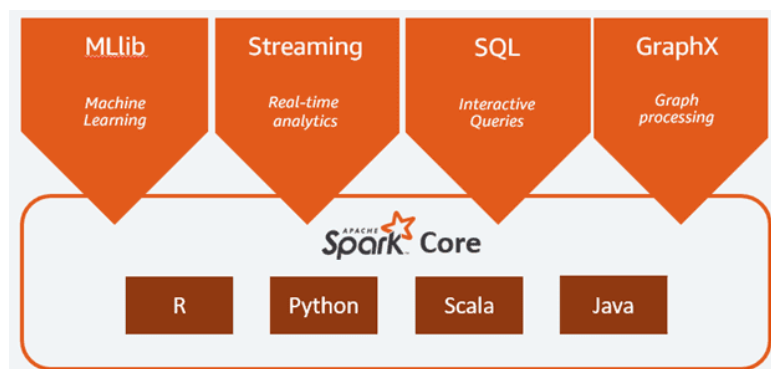
- 1) map funksiyalari bir-biridan mustaqil va parallel ishlaydi, shu jumladan turli mashina klasterlarida;
- 2) reduce funksiyalari bir-biridan mustaqil va parallel ishlaydi, shu jumladan turli mashina klasterlarida;
- 3) shuffle parallel saralashdir, shuning uchun ham turli mashina klasterlarida ishlaydi. poetomu takje mojet rabotat na raznykh mashinax klastera. Ushbu uchta punkt gorizontall masshtablanishni ta'minlab beradi;
- 4) map funksiyasi odatda ma'lumotlar saqlanayotgan mashinada qo'llaniladi, bu ma'lumotni tarmoq orqali yetkazib berish xarajatini kamaytiradi (ma'lumotlar lokalligi tamoyili).
- 5) MapReduce – bu har doim ma'lumotlarni skanerlash, hech qanaqa indeks yo'q. Bu javob tezda talab qilingan sharoitda MapReduce ni ishlatish yaxshi natijalarga olib kelmaydi.



**Hadoop** — Facebook, eBay, Amazon va boshqa og'ir yuklanishli saytlarda qidiruv tizimlari va matn mexanizmlarida qo'llaniladi. Asosiy farqi, tizim har

qanday klasterda ishdan chiqishi himoyalangan, ya'ni har bir blok boshqa bir tugunda kamida bitta nusxasiga ega. Apache foundation tomonidan joriy qilingan katta ma'lumotlar bilan ishlash texnologiyasi. Dastlab Hadoop ma'lumotlarni saqlash va MapReduce-vazifalarni boshlash instrumenti bo'lgan. Hozirgi vaqtda esa Hadoop katta ma'lumotlarni qayta ishlash bilan bog'liq katta texnologiya hisoblanadi. Hadoop ning asosiy (core) komponentlari quyidagilardir: [Hadoop Distributed File System \(HDFS\)](#), [Hadoop YARN](#). Bundan tashqari Hadoop bilan bevosita bog'liq bo'lgan, lekin Hadoop core ga kirmagan komponentlari ham mavjud: [Hive](#), [Pig](#), [Hbase \(BigTable\)](#), [Cassandra](#), [ZooKeeper](#), [Mahout](#).

[Apache Spark](#), – ma'lumotlarni taqsimlangan qayta ishlash uchun instrument. Apache Spark odatda Hadoop ning HDFS va YARN kabi komponentlarini ishlatadi, ammo oxirgi vaqtlarda Hadoop ga qaraganda ancha mashhurlashdi.



Spark komponentlari.

[Apache Hbase](#) oxirgi vaqtlarda juda mashhur bo'lib ketti: Facebook uni xabarlar bilan almashish tizimi negizi sifatida qo'llaydi. Hbase da paetli qayta ishlash va yangilash hamda ixtiyoriy ruxsat dasturlarini umumlashtirish nazarda tutiladi.



RowKey	ColumnFamily1	ColumnFamily2									
RowKey1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Column1</th> <th>Column2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ts:1 val1</td> <td>ts:2 val3</td> </tr> <tr> <td>ts:2 val2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Column1	Column2	ts:1 val1	ts:2 val3	ts:2 val2		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Column1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ts:2 val6</td> </tr> <tr> <td>ts:5 val7</td> </tr> </tbody> </table>	Column1	ts:2 val6	ts:5 val7
	Column1	Column2									
ts:1 val1	ts:2 val3										
ts:2 val2											
Column1											
ts:2 val6											
ts:5 val7											
RowKey2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Column2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ts:1 val5</td> </tr> <tr> <td>ts:3 val5</td> </tr> </tbody> </table>	Column2	ts:1 val5	ts:3 val5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Column3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ts:7 val8</td> </tr> <tr> <td>ts:8 val9</td> </tr> </tbody> </table>	Column3	ts:7 val8	ts:8 val9			
	Column2										
ts:1 val5											
ts:3 val5											
Column3											
ts:7 val8											
ts:8 val9											

Hbase – bu taqsimlangan, ustun-orientirlangan “kalit-qiyamat” turidagi multiversiyali baza. Hbase dagi operatsiyalar juda oddiy, 4 ta asosiy operatsiyaga ega: Put – hbase ga yangi yozuvni qo‘shish; Get – ma’lum bir RowKey orqali ma’lumot olish; Scan – yozuvlarni navbat bilan o‘qish; Delete – ma’lum bir versiyani yo‘q qilishga belgilash.

Hbase o‘nta va yuzta fizik serverlarda ishlay oladigan, sererlarning bir nechta ishdan chiqqanda ham to‘xtovsiz ishni ta‘minlaydigan taqsimlangan ma’lumotlar bazasi hisoblanadi. Shuning uchun hbase arxitekturasi klassik relyatsion ma’lumotlar bazalariga solishtirganda murakkabdir.

Hbase o‘z ishi uchun ikkita asosiy jarayonni qo‘llaydi: 1) Region Server – bitta yoki bir nechta regionlarga xizmat ko‘rsatadi; 2) Master Server –hbase klasterida bosh serever, u regionlarning Region Server lar bo‘yicha taqsimlanishini amalga oshiradi.

Hbase adminstratsiyalash va ishlatishda ancha murakkab, shuning uchun hbase ni qo‘llashdan oldin quyidagi alternativalariga e‘tibor qaratish kerak: ma’lumotlarning relyatsion bazalari, Key-Value saqlash joyi, MapReduce yordamida fayllarni qayta ishlash.

Hbase dan foydalanish quyidagi vaziyatlarda o‘zini oqlaydi:

- ma’lumotlar ko‘p va ular bitta kompyuterga sig‘maydi;
- ma’lumotlar tez-tez yangilanadi va yo‘q qilinadi;
- ma’lumotlarda aniq bir “kalit” bor, unga qolganlarini qo‘shishi mumkin;
- ma’lumotlarni paketli qayta ishlash zarurligi;

– ma'lum bir kalitlar orqali ma'lumotlarga ixtiyoriy ruxsat kerak.

## **MAShG'ULOTNING AMALIY QISMI**

**Topshiriq 1.** Fundamental fanlarga oid katta ma'lumotlar iblan ishlaydigan dasturlarni ko'rib chiqish.

**Topshiriq 2.** Katta ma'lumotlarni qayta ishlash borasida esse tayyorlash.

**Topshiriq 3.** Katta ma'lumotlarni qayta ishlash ssenariysini tayyorlash.

### **Maxsus adabiyotlar**

1. Korotaeva Ye. V. Pedagogicheskie vzaimodeystviya i texnologii / Ural. gos. ped. un-t. – M. : Academia, 2007. – 256 s. – (Monograficheskie issledovaniya: pedagogika).
2. Lisitsa A. V., Ponomarenko Ye. A., Loxov P. G., Archakov A. I. Postgenomnaya meditsina: alternativa biomarkeram. Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskix nauk. – 2016. – № 3. – S. 255–260.
3. Lobok A. M. Setevoe vzaimodeystvie: novyy format ili modnoe nazvanie? // Jurnal rukovoditelya upravleniya obrazovaniem. – 2014. – № 7.
4. Maslennikova, O.E.; Popova, I. V. Osnovy iskusstvennogo intellekta. 2008 g.; Izd-vo: Magnitogorsk: Magnitogorskiy gosudarstvennyy universitet Osnovnyye terminy (generiruyutsya avtomaticheski): CLIPS, baz znaniy, baza znaniy, sistema, MYCIN, zadacha, znanie, logicheskiy vyvod, predmetnaya oblast, problemnaya oblast.
5. Nazarov A.I., Sergeeva O.V. Analiz effektivnosti ispolzovaniya distansionnykh obrazovatelnykh texnologiy v bakalavriate // Nepretyvnoe obrazovanie: XXI vek. 2014. № 3(7). S. 1 24.
6. Nikolaidi Ye. N., Zarubina T. V. Meditsinskaya informatika v sovremennom vysshem meditsinskom obrazovanii. Vrach i informatsionnyye texnologii. Meynstrim.www.idmz.ru. 2019. № 3. S. 72-80.
7. Osipova L.B., Goreva O.M. Distansionnoe obuchenie v vuze: modeli i texnologii // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 5.;

URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14612> (data obraçeniya: 29.11.2020).

8. Personifitsirovannaya model povыsheniya kvalifikatsii rabotnikov obrazovaniya v sovremennykh sotsialno-ekonomicheskix usloviyax: koll.monografiya / pod red. N.K. Zotovoy. – M.: FLINTA: Nauka, 2012. – 342 s.
9. Petrenko, A. A. Veduşchie tendensii professionalnogo stanovleniya pedagoga // Vestn. Novg. gos. un-ta. Ser.: Pedagogika. Psixologiya. 2008. № 48, str. 43 – 45.
10. Prinyatie resheniy. Integrirovannyye intellektualnyye sistemy. Arsenev, Yu.N.; Shelobaev, S.I.; Davыdova, T.Yu. 2003 g.; Izd-vo: M.: Yuniti-Dana

### **MASHG‘ULOT №3.**

#### **HAQIQIY (REAL) VAQT TARTIBIDA MA‘LUMOTLARNI KOMPLEKS TAHLIL QILISH VA IZOHLASH ALGORITMLARINI ISHLAB CHIQUISH. ILG‘OR ANALITIKA (ADVANCED ANALYTICS) DARAJASIDA MA‘LUMOTLARNI UZLUKSIZ TO‘PLASH VA TAHLIL QILISH.**

(2 soat)

**Mashg‘ulot maqsadi** ma‘lumotlarni tahlil qilish tamoyillarini, ilg‘or analitika uslublarini o‘rganish va xorijiy ta‘lim muassasalarida tahlil uslublarini qo‘llash tajribalari bilan tanishish.

#### **Mashg‘ulot vazifalari**

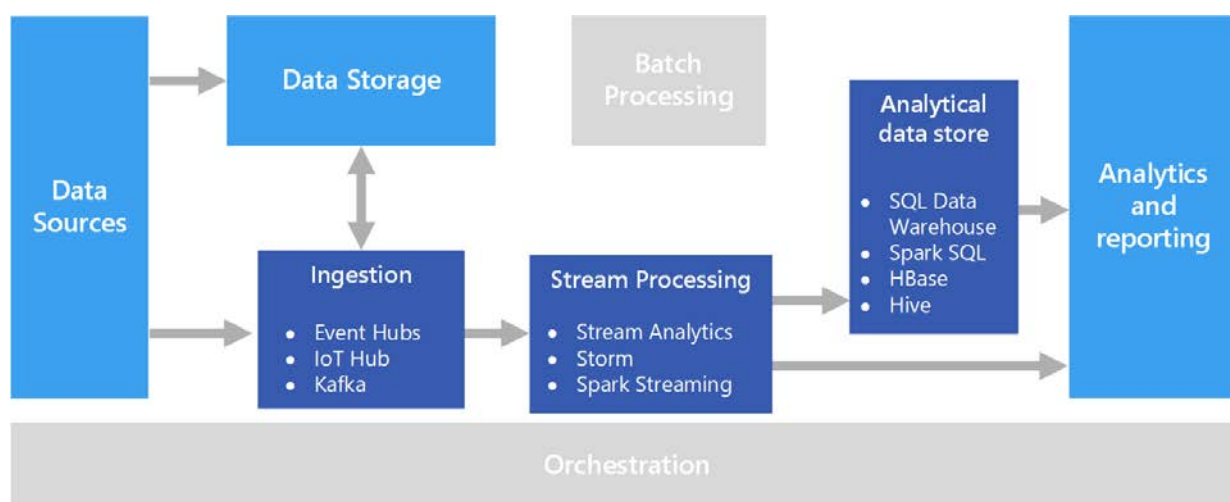
1. Ma‘lumotlarni tahlil qilish va izohlash algoritmlarini ko‘rib chiqish.
2. Ilg‘or analitika tizimining asosiy funksiyalarini va imkoniyatlarini o‘rganish.
3. Ta‘lim analitikasining turlari va usullarini tahlil qilish.

### **MASHG‘ULOTNING NAZARIY QISMI**

Hozirgi vaqtda global informatsion makonning shiddat bilan qayta o'zgarishi sodir bo'lmoqda. Bizlar "raqamli iqtisodiyot" deb nomlangan jarayonning paydo bo'lishi va rivojlanishida qatnashib kelmoqdamiz. IDC analitik agentligi ma'lumotlariga ko'ra, katta ma'lumotlar sohasidagi texnologiyalar va xizmatlar bozoridagi hajmi har yili taxminan 30% ga o'sib bormoqda va 2021 yilga kelib \$41,5 mlrd ga yetib boradi. EMC va IDC kompaniyalari tomonidan o'tkazilgan "Raqqamli olam" tadqiqotlar natijalariga binoan, 2013 yilga solishtirganda 2020 yilga kelib "raqamli olam"ning 10 marotaba o'sishi haqida bashorat mavjud. Raqqamli olamning 40% ma'lumotlarini tashkil qilgan bulutli segmentdagi ma'lumotlar hajmining ikki karra oshishi kutilmoqda, bunga simsiz texnologiyalarning, intellektual uskunalarning, narsalar internetining, virtual va to'ldirilgan voqelik texnologiyalarining rivojlanishi sababchi bo'ladi. Deloitte kompanisining hisobotiga ko'ra, ba'zi texnologik trendlar turli sohalarda biznes yuritishni tubdan o'zgartirib yuborishi kutilmoqda.

### **Haqiqiy (real) vaqt tartibida ma'lumotlarni kompleks tahlil qilish va izohlash**

Real vaqt tartibida qayta ishlash real vaqt (yoki real vaqtga yaqinlashtirilgan) tartibida hisobotlarni yaratish yoki avtomatlashtirilgan javobni yuzaga keltirish uchun minimal kechikish bilan qayta ishlanadigan haqiqiy vaqt ichida olinadigan ma'lumotlar oqimi uchun bajariladi.



Bog‘lanmagan kirish ma’lumotlarini kechikish minimal vaqti (bir nechta millisoniya yoki soniya) bilan qayta ishlash real vaqt tartibida qayta ishlash deb ataladi. Ushbu kirish ma’lumotlari odatda strukturlangan va strukturlanmagan formatda keladi. Qayta ishlashga bo‘lgan talablar xuddi [paketli qayta ishlash](#) dagiga o‘xshash, faqat real vaqt tartibida qo‘llashni ushlab uchun vaqt bo‘yicha qo‘shimcha cheklashdan tashqari.

Qayta ishlangan ma’lumotlar ko‘pincha tahlil va vizualizatsiyalash uchun optimallashtirilgan analitik ma’lumotlar saqlanadigan joyda saqlanadi.

Real vaqt tartibida qayta ishlash arxitekturasi quyidagi mantiqli komponentlardan tashkil topgan.

***Real vaqt tartibida xabarlarini qabul qilish.*** Arxitektura oqimni qayta ishlayotgan ob‘ekt-oluvchi uchun qulay bo‘lgan real vaqt tartibida xabarlarini yig‘ish va saqlash vositalarini o‘zi ichiga olishi kerak.

***Oqimli qayta ishlash.*** Real vaqt tartibida tushayotgan xabarlarini saqlab. Tizim ular uchun filtratsiyani, statistik qayta ishlashni va ma’lumotlarni tahlilga tayyorlashning boshqa jarayonlarini amalga oishradi.

***Analitik ma’lumotlar saqlanadigan joy.*** Katta ma’lumotlarni qayta ishlash borasidagi ko‘p yechimlar shunday loyihalashtirilgan-ki, ma’lumotlarni tahlilga tayyorlash va analitika vositalari orqali so‘rash uchun ularni strukturlangan formatda taqdim qilish.

***Tahlil va hisobot.*** Katta ma’lumotlarni qayta ishlash borasidashi ko‘pgina qarorlar tahlil qilish va hisobotlarni tuzish uchun ko‘zlangan, bu muhim informatsiyani olish imkonini beradi.

Real vaqt tartibida ma’lumotlarni qayta ishlash uchun Azure texnologiyalaridan foydalanish mumkin.



## Ilg'or analitika

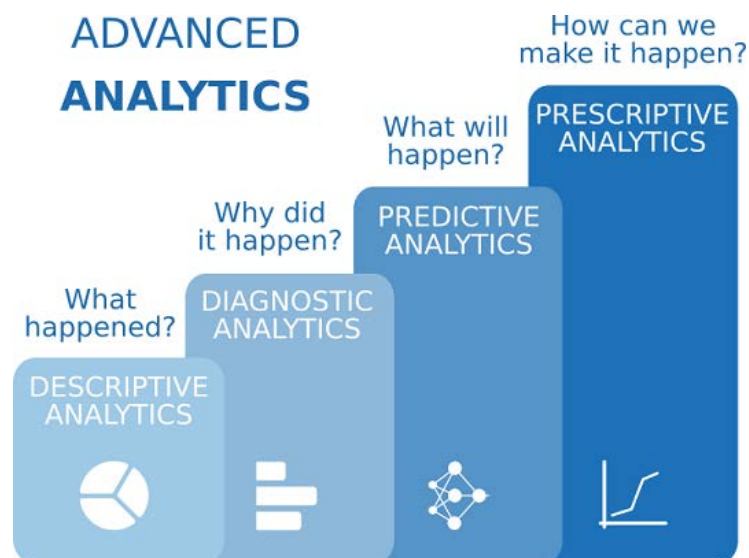
Katta ma'lumotlarni va mashinali o'qitish (*Machine learning*)ni ishlatadigan ilg'or analitika (*Advanced Analytics*) – analitikaning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri.

[Advanced Analytics](#) sinfidagi qarorlar ma'lumotlarni ancha chuqur tahlil qilish, sodir bo'lgan voqealarning qonuniyatlarini va sabablarini aniqlash, bo'lajak natijalarni bashorat qilish imkonini beradi.

Ma'lumotlarning ilg'or analitikasining dasturiy tizimlari (ingl. *Advanced Analytics Systems*) noaniq va eskirmagan bog'lanishlarni, masalalarni yechish uchun amaliy qo'llaniladigan tasavvur va xulosalarni izlash imkonini yaratadi.

Ilg'or analitika voqealar ehtimolligini baholashda (baholash va bashoratlash), ko'rsatkichlarga ta'sir qiladigan qonuniyatlar va omillarni aniqlashda, samaradorlik va strategiyani oshirishda keng qo'llaniladi.

Ilg'or analitika – analitik strategiyaning ajralmas qismi.



Ilg'or analitikani amalga oshirish uchun platformalar:

[Microsoft Azure Machine Learning \(ML in Azure\)](#).

[R va Python](#) bazasidagi kastomizirlangan qarorlar.

[SAS Customer Intelligence](#) – mijozlar haqidagi ma'lumotlarni to'plash va chuqur tahlil qilish.

[SAS Enterprise Miner](#) – murakkab analitik modellarni tuzish uchun.

[SAS Visual Data Mining and Machine Learning](#) – vizual va ilg'or analitika uchun interfaol instrumentlar.

[SAS Visual Statistics](#) – bashorat va tavsifli modellarni yaratish uchun ko'p foydalanuvchilar tizimi.

[SAS Visual Analytics](#) – operativ xotirada ma'lumotlarni qayta ishlashning yagona muhiti.

[SAS Credit Scoring](#) – kreditli xavfni baholash tizimi.

[SAS Revenue Optimization](#) – chakana narxlarni optimallashtirish uchun qarorlar to'plami.

### **Ilg'or analitikaning asosiy funksiyalari va imkoniyatlari**

*Adminstratsiyalash.* Adminstratsiyalash imkoniyati funksional tizimni sozlash va boshqarish, shuningdek hisobot matnlarni boshqarish va tizimga ruxsat olish imkonini beradi.

***Ma'lumotlar importi/eksporti.*** Mahsulotdagi ma'lumotlarni import/eksport qilish imkoniyati eng mashhur fayl formatlaridan ma'lumotlarni yuklash yoki boshqa dasturiy tizimda qo'llash uchun ishchi ma'lumotlarni faylga yuklash imkonini beradi.

***Ko'p qo'llanuvchilarga ruxsat.*** Bitta ma'lumotlar bazasida bir nechta qo'llanuvchilar ishlash imkonini yaratadi.

***API mavjudligi.*** Ko'pincha zamonaviy ish dasturini qo'llashda ma'lumotlarni bir dasturiy ta'minotdan boshqasiga o'tkazish ehtiyoji paydo bo'ladi. Bunday birikmalarni ta'minlash uchun dasturiy tizimlar maxsus Amaliy dasturli interfeyslar (ingl. API, Application Programming Interface) bilan jihozlanadi. Bunday API yordamida har qanday kompetentli dasturchilar ma'lumotlarni avtomatik almashish uchun ikkita dasturiy mahsulotni o'zaro biriktira olishadi.

***Hisobot va analitika.*** Mahsulotda hisobot va/yoki analitikani tayyorlash funksiyasi borligi kelgusi tahlil va qarorlar qabul qilish uchun tizimdan tizimlashtirilgan va vizualizatsiyali ma'lumotlarni olish imkonini beradi.

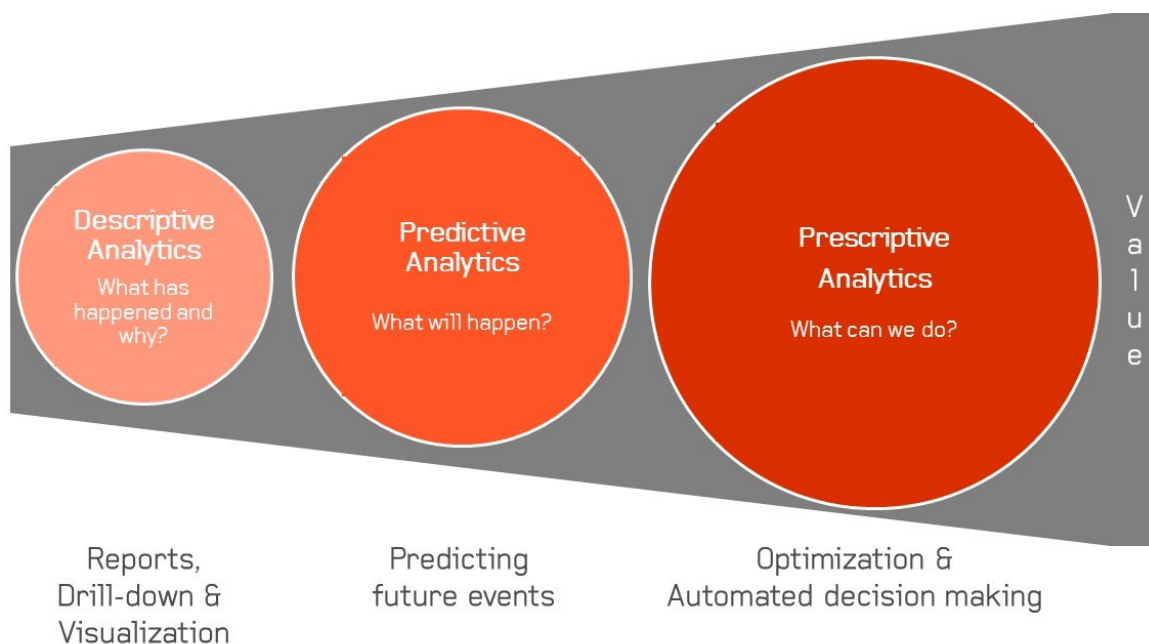
### **O'quv analitikasi (turlari va qo'llash usullari)**

Irlandiyada "Oliy ta'limda o'qitish va o'rgatish uchun o'quv analitikasini qo'llash" hisoboti nashr etildi.

Ta'lim natijalarini yaxshilash uchun ma'lumotlar tahlili qanday qo'llanilishi mumkin.

### **O'quv analitiklar turlari**





### **Deskriptiv analitika**

Deskriptiv analitikaning ma'nosi shundaki, hammabop ma'lumotlar yordamida joriy vaziyatning ob'ektiv va maksimal aniq bayonini tuzish mumkin. Bayonlash ko'pincha, soddalashtirilgan ma'lumotlar bo'yicha grafiklar, diagrammalar, infografika orqali vizualizatsiya qilinadi. Masala – raqamlar va grafiklarning juda katta massivini hammabop, tushunrali va yengil qabul qilinadigan informatsiyaga aylantirish. Prediktiv va preskriptiv analitikaga qaraganda, bayonlash analitikasi odatda kam murakkab bo'lgan modellashtirishni taqozo qilishga qaramasdan, qarorlar qabul qilishda juda muhim hisoblanadi.

Oliy ta'limda deskriptiv analitikani muvaffaqiyatli qo'llashning misoli bo'lib [Nottingham Trent](#) Universitetida talabalar monitoringi panelini yaratish hisoblanadi (xuddi avtomobil paneli kabi). Bu panel talabalarning o'quv jarayoniga kirishganligi ma'lumotlarini ko'rish imkonini beradi. Panel 2013 yilda talabalar ketishini pasaytirish, ularning darslarga qatnashishini yaxshilash va universitet hamjamiyatiga aloqadorlik hissiyotini oshirish maqsadida ishlab chiqilgan. Uning tuzilishi quyidagicha: talabalarga, o'qituvchilarga va tyutorlarga hammabop bo'lgan panelda talabalar va ularning guruhdoshlarining qo'shilganlik ko'rsatkichlari aks etadi. Masalan, kutubxona fondidan foydalanish tezligini, kurslarga yozilish ma'lumotlarini, qatnashish va universitetning elektron

resurslarini qo'llash haqidagi ma'lumotlarin ko'rish mumkin. Talabalar o'zlarining faolligini ko'rib, boshqalar bilan solishtirishi mumkin. Bu ularga o'quv jarayoniga va umuman universitet hayotiga naqadar qo'shilganligi tushunish va nimaga e'tibor qaratish kerakligini anglash imkonini beradi. Agar talaba ikki hafta ichida faollik ko'rsatmasa, platforma tyutorlarga bildirishnoma yuboradi. Bu ularga tezda javob qilish va talabaga kerakli e'tibor va ko'mak berishni tezlashtiradi. Platforma joriy qilinganidan so'ng uch yil o'tib 72% birinchi kurs talabalari universitet so'rovnomasida panel ularni o'qishga ajratilgan vaqtni oshirishga turtki bo'lganini ta'kidlashgan.

### **Prediktiv analitika**

Prediktiv analitikada qo'llaniladigan modellarning vazifasi o'tgan va joriy davrlardagi ma'lumotlarni solishtirish negizida bo'lg'usi voqealarni oldindan aytish. Prediktiv analitika ko'pincha o'qishni tashlab qo'yadigan va shu sababli o'qituvchilar tomonidan e'tiborga muhtoj talabalarni oldindan aniqlash uchun ishlatishadi.

Ko'p sonli tadqiqotlar asosida talabalarning kursni o'zlashtirishga qo'shilganlik darajasini kuzatib boradigan xabarlantiruvchi tizimlar ishlab chiqilgan. Shunisi muhimki, xulosa baholarga nisbatan emas, balki talaba mashqlar, masalalarni bajarish uchun qancha vaqt sarf qilishiga, qaysi turdagi mashqlarni yaxshi va tez bajarishiga, qaysilarini tashlab qo'yishiga qarab chiqariladi. Shu ma'lumotlar negizida potensial "tushib qoladigan" talabalar kurs yakuniga bir necha oy qolganida, ya'ni vaziyatni to'g'rilash mumkin bo'lgan vaqtda aniqlanadi.

Perdyu Universitetining (AQSh) [Course Signals](#) tizimi – bashoratlash analitikasining eng mashg'ur misollaridan biri hisoblanadi. Course Signals talabalarning akademik tarixi haqida, ularning raqamli o'quv muhitidagi faolligi, demografik ma'lumotlari haqida ma'lumotlarni yig'adi, va ular negizida har bir talaba uchun xavf darajasini aniqlaydi. Bu ma'lumotni kurs koordinatori va talabaning o'zi oladi. Qulay bo'lishi uchun ma'lumotlar vizuallashtirilgan: yashildagi talabalar semestrni muvaffaqiyatli tugatishga tayyor, sariqdagi

talabalar xavf zonasida, qizildagi talabalar kechiktirib bo'lmaydigan yordamni talab qiladi. Tadqiqotchilar Course Signals qo'llanilishini talabalarning natijalari yaxshilanishi va chiqish ko'rsatkichlarining pasayishi bilan bog'lashadi.

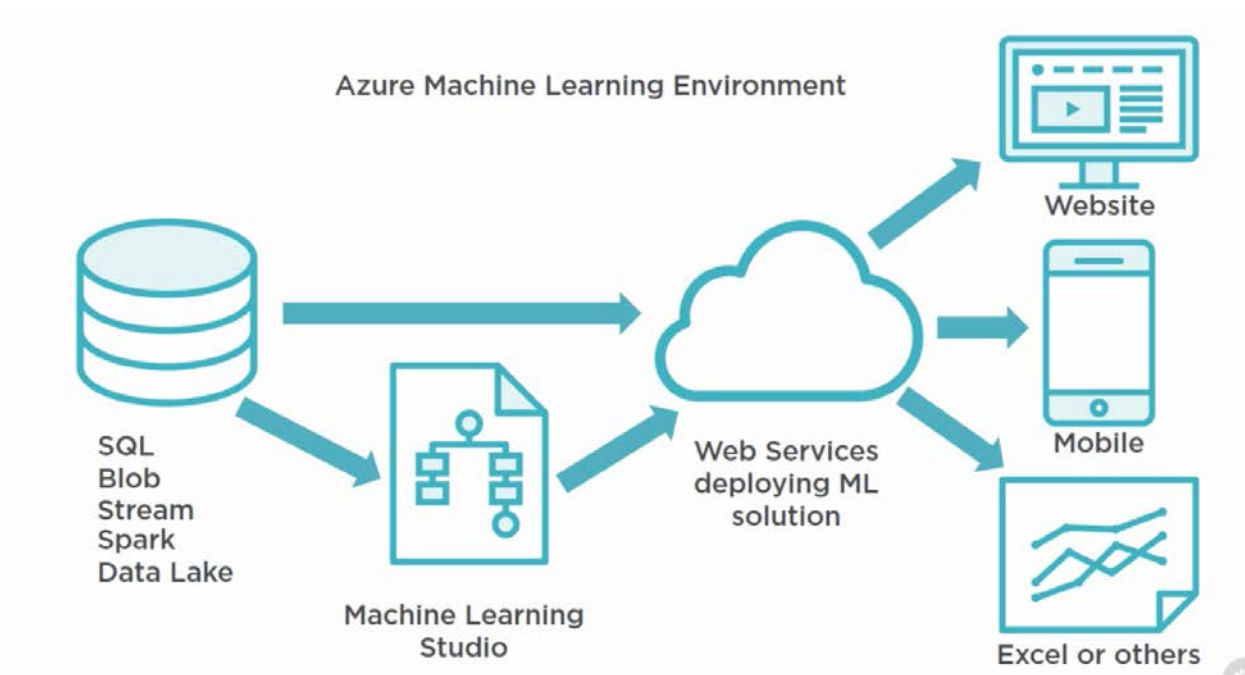
### **Preskriptiv analitika**

Preskriptiv analitika "nima qilish kerak" savoliga javob beradi. Bunday hisobotlar nafaqat qaysi talabaga va u aynan nimani eplay olmayotganiga e'tibor qaratish lozimligini ko'rsatadi, balki o'quv harakatini qaysi yo'nalishga o'zgartirish borasida tavsiyalar beradi. Buning uchun algoritmlar oldingi foydalanuvchilarning faoliyatlari haqidagi ma'lumotlarni o'xshash tavsiflar bilan solishtiradi. Hulqning ma'lum patternlarini ajratish yangi kelganlarning o'zini tutishini oldindan aytib berish imkonini beradi. Eng oddiy misol – bu qidiruv tizimlarining ishi.

[Degree Compass](#) – amerikaning Ostin Pin universitetida ishlab chiqarilgan tavsiyaviy tizim, talabalarga kurslarni tanlash va ularga yozilishga yordam beradi. Kurslarni turli talabalar o'tishi ma'lumotlari negizida, shuningdek o'xshash profildagi oldingi talabalar haqidagi ma'lumotlar massividan foydalanib, dastur talabaning qiziqishlariga, qobiliyatlariga va dasturiga mos keladigan kurs tanlaydi. Bunday tavsiyalar yuqori aniqlikka ega: tadqiqotlarga ko'ra, bashoratlar 90% holatlarda to'g'ri bo'lib chiqadi



Talabalar yutuqlarini oshirish borasida preskriptiv o‘quv analitikasini qo‘llashning yana bir usuli – bu adaptiv o‘quv muhitlari (adaptive learning environments, ALEs). So‘z qaytar bog‘liqlik tizimi haqida, u talabalarga shaxsiy progressni nazorat qilish va individual o‘qish traektoriyalarini ishlab chiqishga imkon beradi. Adaptiv ta’lim tizimi talabalarga muvaffaqiyat va muvaffaqiyatsizlik haqida tez va muntazam qayta bog‘lanishlarni, kurslarni tanlash va o‘quv jarayonini tashkillashtirish borasida individual tavsiyalarni beradi, masalan, mavzu bo‘yicha qo‘shimcha materiallarni tavsiya qiladi, yoki qaysi bo‘limlarni zararsiz o‘tkazib yuborish mumkinligini ko‘rsatadi.



Karnegi–Melon universitetida talabalar uchun optimal ta’lim muhitini yaratishga qaror qilishgan va onlayn-kurslar platformasini ishlab chiqishgan, u talabalarning muvaffaqiyatlari haqida puxta hisobot beradi. Natijalar ko’rsatdiki, platformada puxta hisobotlar va shaxsiy o’zlashtirish tahlilini erkin ko’rish imkoni borligi tufayli talabalar kurslarni ikki hissa tezrov o’ta boshlashdi.

### MASHG‘ULOTNING AMALIY QISMI

**Topshiriq 1.** Ta’lim jarayonida ma’lumotlarni tahlil qilish va izohlash uslublarini qo’llash tamoyillarini ko’rib chiqing.

**Topshiriq 2.** Ilg’or analitika bo’yicha esse tayyorlang.

**Topshiriq 3.** O’quv analitikasining ssenariysini ishlab chiqarish.

**Topshiriq 4.** Tibbiy biologik fanlarni o’qitishda deskriptiv, prediktiv va preskriptiv analitikalarning ustunliklarini belgilang.

## Maxsus adabiyotlar

11. Korotaeva Ye. V. Pedagogicheskie vzaimodeystviya i texnologii / Ural. gos. ped. un-t. – M. : Academia, 2007. – 256 s. – (Monograficheskie issledovaniya: pedagogika).
12. Lisitsa A. V., Ponomarenko Ye. A., Loxov P. G., Archakov A. I. Postgenomnaya meditsina: alternativa biomarkeram. Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskix nauk. – 2016. – № 3. – S. 255–260.
13. Lobok A. M. Setevoe vzaimodeystvie: novyy format ili modnoe nazvanie? // Jurnal rukovoditelya upravleniya obrazovaniem. – 2014. – № 7.
14. Maslennikova, O.E.; Popova, I. V. Osnovy iskusstvennogo intellekta. 2008 g.; Izd-vo: Magnitogorsk: Magnitogorskiy gosudarstvennyy universitet Osnovnyye terminy (generiruyutsya avtomaticheskimi): CLIPS, baza znaniy, baza znaniy, sistema, MYCIN, zadacha, znanie, logicheskiy vyvod, predmetnaya oblast, problemnaya oblast.
15. Nazarov A.I., Sergeeva O.V. Analiz effektivnosti ispolzovaniya distantsionnykh obrazovatelnykh texnologiy v bakalavriate // Nepretyvnoe obrazovanie: XXI vek. 2014. № 3(7). S. 1 24.
16. Nikolaidi Ye. N., Zarubina T. V. Meditsinskaya informatika v sovremennom vysshem meditsinskom obrazovanii. Vrach i informatsionnyye texnologii. Meynstrim.www.idmz.ru. 2019. № 3. S. 72-80.
17. Osipova L.B., Goreva O.M. Distantsionnoe obuchenie v vuze: modeli i texnologii // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 5.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14612> (data obrasheniya: 29.11.2020).
18. Personifitsirovannaya model povysheniya kvalifikatsii rabotnikov obrazovaniya v sovremennykh sotsialno-ekonomicheskikh usloviyax: koll.monografiya / pod red. N.K. Zotovoy. – M.: FLINTA: Nauka, 2012. – 342 s.

19. Petrenko, A. A. Ведущие тенденции профессионального становления педагога // Vestn. Novg. gos. un-ta. Ser.: Pedagogika. Psixologiya. 2008. № 48, str. 43 – 45.

20. Prinyatie resheniy. Integrirovannyye intellektualnyye sistemy. Arsenev, Yu.N.; Shelobaev, S.I.; Davыdova, T.Yu. 2003 g.; Izd-vo: M.: Yuniti-Dana

#### **MASHG‘ULOT № 4.**

### **GENOTIP VA FENOTIP HAQIDAGI MA‘LUMOTLARNI BIRLASHIRISH. NOINFEKSION KASALLIKLARNI EPIDEMIOLOGIK NAZORATINI TAKOMILLASHTRISH. EKSPERT TIZIMLAR. NEYRON TO‘RLAR. TIBBIY SUN‘IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ASOSIY MUAMMOLARI. TIBBIY SUN‘IY INTELLEKTNING ISTIQBOLLARI.**

(2 soat)

**Mashg‘ulot maqsadi:** genetika, epidemiologik nazorat, ekspert tizimlar, neyron to‘rlar va sun‘iy intellekt xususiyatlarini o‘rganish.

#### **Mashg‘ulot vazifalari.**

11. Genetikaning asosiy muammolari.
12. Epidemiologik nazoratning asoslari.
13. Ekspert tizimlarni o‘rganish.
14. Neyron to‘rlar ishlash tamoyillarini ko‘rib chiqish.
15. Misollarda ekspert va neyron to‘rlar qo‘llanilish istiqbollarini muhokama etish.
16. Genetika, epidnazorat, ekspert tizimlar, neyron to‘rlar haqidagi bilimlarni qo‘llagan holda tibbiy biologiya fanlari muammolarini namoyish qilish.

#### **MASHG‘ULOTNING NAZARIY QISMI**

Genetika – irsiyat, belgilarning ota-onalardan bolalarga o'tishi, oragnizmning individual o'zgaruvchanligi va uni boshqarish usullari haqidagi fan.

Genetika o'zgaruvchanlikning asosiy turlarini farqlaydi: genotipik va fenotipik.

### **Gen haqidagi zamonaviy tasavvurlar**

Genetikada irsiyatning va o'zgaruvchanlikning elementar diskrent birligi bo'lib genlar hisoblanadi. Zamonaviy tasavvurlarga ko'ra, eukariotlarda ma'lum bir oqsilni kodlovchi gen bir nechta doimiy elementlar tashkil topgan: keng boshqaruvchi zona, promotor, genning struktur qismi.

Eukariot genlarning muhim xususiyati – ularning uzoq-uzuqligi. Oqsilni kodlovchi gen sohasi ikki turdagi nukleotid ketma-ketligidan iborat: ekzonlar va intronlar. Intronlarni kesib olish jarayoni va i-RNK hosil bo'lishida ekzonlarning birlashish maxsus fermentlar tomonidan amalga oshiriladi va splaysing (tikish, birikish) deb ataladi. Ekzonlar odatda DNKda joylashishiga mos keladigan tartibda birikadi.

Genetika fan sifatida quyidagi asosiy masalalarni yechadi:

- turli organizmlarda genetik informatsiyani saqlash usullarini va uning material tashuvchilarini o'rganadi;
- organizmning bir avlodidan ikkinchi avlodiga irsiy ma'lumotni o'tkazish usullarini tahlil qiladi;
- individual rivojlanish jarayonida genetik informatsiyaning amalga oshishi qonuniyatlari va mexanizmlarini va ularga yashash muhiti sharoitlarining ta'sirini aniqlaydi;
- o'zgaruvchanlik qonuniyatlari va mexanizmlarini va ularning moslashish reaksiyalarida hamda evolyusion jarayondagi rolini o'rganadi;
- shikastlangan genetik informatsiyani to'g'rilash usullarini izlaydi.

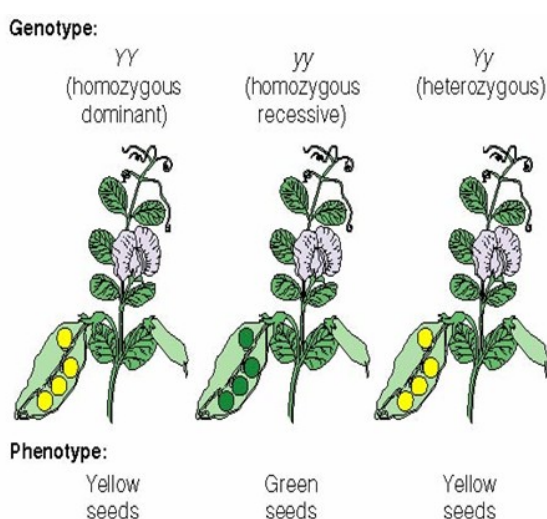
Ushbu masalalarni yechishda turli tekshirish uslublari qo'llaniladi:

- gibridologik tahlil uslubi;
- sitogenetik uslub;



- geneologik uslub;
- egizaklar uslubi;
- biokimyoviy uslublar
- populyatsion-statistik uslub.

**Genotip va fenotip nisbati.** Barcha genlar majmui genotip deb ataladi. Organizmning barcha hossalari va belgilarining majmui fenotipdir. Genotip va fenotip – bu individual rivojlanishda irsiy informatsiya amalga oshishi yagona jarayonining eng oxirgilaridir.



Genotip va fenotip orasidagi bog‘liqlikni o‘rganish uchun tadqiqotchilar ikkita yondashish bilan ish ko‘rishadi. Birinchi yondashish fenotipdan genotipga qarab harakatlanish. Bunda tahlil qilinayotgan belgi shu gen ta‘siriga duchor bo‘lishiga ishonch hosil qilinadi va shundan keyingina gen o‘rganiladi. Bu yondashish doirasida dastlab tahlil qilinayotgan belgining naslga o‘tish qonunlari o‘rganiladi, so‘ng ushbu belgining rivojlanishini determinatsiya qiladigan gen kartirlanadi, keyingina gen mahsuloti (oqsil) o‘rganiladi. Ikkinchi yondashish – genotipdan fenotipga qarab izlanish. Bu analitik strategiya o‘rganilayotgan genni lokalizatsiya qilish, uning strukturasi aniqlash va nukleotidlarini yozishdan tashkil topadi. Funktsiyasi noma‘lum bo‘lgan DNK qismida nukleotidlar ketma-ketligini bilish oqsildagi aminokislotalar ketma-ketligi haqida xulosa qilish

imkonini beradi. Bunday ketma-ketlikni bilish orqali izlangan oqsilni sintezlash mumkin va uning funksiyasini o'rganish uchun oqsil organizmga kiritiladi. Ushbu oqsil strukturasi o'zgartirib fenotipdagi o'zgarishlarni o'rganish mumkin.

### **Epidemiologik nazorat**

Bu instrument yordamida sog'liqni saqlash muassasalari aholi salomatligi holatini kuzatib borishadi. Epidemiologik nazoratning maqsadi faktlarni olish va ular negizida muassasalar o'zlarining faoliyati muhim yo'nalishini aniqlaydi, profilaktik dasturlarni rejalashtirish va aholi salomatligini yaxshilash va muhofaza qilishga qaratilgan tadbirlarni amalga oshirishadi.

Epidemiologik nazorat salomatlik haqidagi ma'lumotlarni to'xtovsiz tizimli tarzda to'plash, tahlil qilish, izohlash va tarqatish jarayonidir. Nazorat ma'lumotlari kasalliklarni kuzatish va bayon qilish, ma'lum bir aholi guruhida salomatlik holatini aniqlash, birinchi o'rindagi masalalarni belgilash, shuningdek profilaktik dasturlar va harakatlarni joriy qilish va baholash uchun ishlatiladi.

Epidemiologik nazorat tizimini informatsiyali sikl tarzida tasavvur qilish mumkin. Sikl o'z ichiga poliklinikalar, laboratoriyalar, muassasalar va jamiyat orasida informatsiya harakatini oladi. Sikl kasallik boshlanganida va uni tibbiy xodimlar qayd qilganida boshlanadi. Ushbu holatlar haqidagi ma'lumotlar nazorat va profilaktik tadbirlarga javobgar shaxslarga, shuningdek nazorat natijalari haqida bilishi kerak bo'lganlarga yetib borganida sikl yakunlanadi.

**Jamiyat sog‘lig‘ini saqlash sohasida epidnazorat tarkibi va ular negizida  
qabul qilingan choralar**

Epidemiologik nazorat	Jamiyat sog‘lig‘ini saqlash sohasidagi harakatlar
MA'LUMOTLARNI TO'PLASH, TAHLIL QILISH, IZOHLASH VA DISSEMINATSIYALASH	NAZORAT VA PROFILAKTIK TADBIRLARNING ENG MUHIMLARINI ISHLAB CHIQUISH, REJALASHTIRISH, AMALGA OSHIRISH VA BAHOLASH

Nazorat tizimlari juda ko‘p. An’anaviy tizimlar yuqumli kasalliklarni aniqlaydi. Oxirgi yillarda travmalar, tug‘ma anomaliyalar, surunkali kasalliklar, toksikomaniyani nazorat qilish tizimlari ishlab chiqarilmoqda. Zamonaviy nazorat tizimlari ma’lumotlarni ikkilamchi tahlil qilish negizida ish olib boradi, ba’zilar demografik statistika, tibbiy xizmat ko‘rsatishning kompyuter bazalaridan foydalanadi. Epidnazorat shifoxona ichi infeksiyalari ustida ham amalga oshiriladi. Nazorat tizimi favqulodda vaziyatlarda ham belgilanadi.

**Epidemiologik ma’lumotlar manbalari.** Butun Jahon Sog‘liqni Saqlash Tashkiloti quyidagi asosiy manbalarni keltiradi:

1. O‘lim haqidagi hisobotlar.
2. Kasallanish haqidagi hisobotlar.
3. Epidemiyalar haqidagi hisobotlar.
4. Laboratoriyalar hisobotlari (shu jumladan laborator tahlil natijalari).
5. Ayrim holatlarni tekshirish hisobotlari.
6. Maxsus tekshirishlar.
7. Hayvon rezervuarlari va kasallik tashuvchilar haqidagi ma’lumotlar.
8. Demografik ma’lumotlar.
9. Atrof muhit haqidagi ma’lumotlar.

Bulardan tashqari boshqa tizimlar ham mavjud:

- 1) salomatlik holatini populyatsiya darajasida tekshirish.
- 2) indikatorlarni nazorat qilish tizimlari.
- 3) atrof muhit holatini nazorat qilish tizimlari.
- 4) dori va biologik preparatlarni qo'llashni hisobga oladigan tizim.
- 5) o'quvchilar va yollanma ishchilar haqidagi ma'lumotlar va boshqalar.

### **Ekspert tizim**

Ekspert tizim (ingl. *expert system*) – muammoli vaziyatni yechimini topishda mutaxassis-ekspertni qisman o'rnini bosish imkoniga ega kompyuter tizimi.

Informatsion texnologiyalar sohasida ekspert tizimlar ma'lumotlar bazasi bilan birga ko'rilmogda.

Hozirgi kunda ekspert tizimlarning “an'anaviy” konsepsiyasi jiddiy krizisga uchramogda. Ekspert tizimlarining “an'anaviy” konsepsiyasi ma'lumotlarning relyatsion modeli bilan moslashishi yomon, bu zamonaviy ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlari ishida qiyinchiliklar tug'diradi.

**Ekspert tizim strukturasi.** Ekspert tizim tarkibiga quyidagi elementlar kiradi:

- foydalanuvchi interfeysi,
- foydalanuvchi,
- bilimlar bazasining intellektual muharriri,
- ekspert,
- bilimlar bo'yicha muhandis,
- ishchi (operativ) xotira,
- bilimlar bazasi,
- yechuvchi (chiqarish mexanizmi),
- tushuntirish kichik tizimlari.

Bilimlar bazasi foydalanuvchidan olingan muammo bo'yicha ma'lumotlarni tahlil qilish qoidalariga ega. Ekspert tizim ushbu informatsiyani tahlil qiladi va aniq muammoni yechimini topish bo'yicha tavsiyalar beradi.

Ekspert tizimi ikkita tartibda ishlaydi: bilimlarni kiritish tartibi, maslahat tartibi.

### **Ekspert tizim tasnifi.**

Yechilayotgan masala bo'yicha:

- ma'lumotlarni izohlash;
- tashxislash;
- monitoring;
- loyihalash;
- bashoratlash;
- birlashtirilgan rejalash;
- optimallashtirish;
- o'rgatish;
- boshqarish;
- ta'mirlash;
- to'g'rilash.

Real vaqtga bog'liqligi bo'yicha:

- statik,
- vaqt mobaynida o'zgarmaydigan dastlabki ma'lumotlar va bilimlar sharoitida masalalarni yechadigan,
- kvazidinamik (ma'lum bir fiksatsiyalangan vaqt intervali bilan o'zgaradigan vaziyatni izohlaydi,
- dinamik – vaqtda o'zgaradigan dastlabki ma'lumotlar va bilimlar sharoitlarida masalani yechadigan.

Integratsiya darajasi bo'yicha:

- avtonom,
- gibril.

Eng mashhur ekspert tizimlar: CLIPS, Opencyc, MYCIN, IBM Watson.

Hozirgi vaqtda ekspert tizimlar hayotimizning ko'pgina sohalarida ishlatiladi: bank ishlari, buxgalterlik hisobot, tibbiy tekshirishlar va h.k. Ba'zi bir kamchiliklari bo'lishiga qaramasdan, ekspert tizimlar kelajak instrumenti.

## **Neyron to‘rlar**

[Neyron to‘r](#) – o‘zaro sinapslar bilan bog‘langan neyronlar ketma-ketligi. Neyron to‘r strukturasi dasturlash dunyosiga bevosita biologiyadan kirib keldi. Bunday strukturasi sababli mashina turli ma‘lumotlarni tahlil qilish va eslab qolish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Neyron to‘rlar kiritilgan ma‘lumotlarni nafaqat tahlil qilish, balki o‘z xotirasidan chiqarib ham beraoladi.

**Neyron to‘rlar turlari.** Umuman olganda turli vazifalar uchun turli xil [neyron to‘rlar](#) qo‘llaniladi, ular orasida o‘rama, rekkurent neyron to‘rlar va Xopfild neyron to‘rini keltirish mumkin. Quyidagi rasmda neyron to‘rlarning ancha keng tarqalgan [turlari](#) namoyish qilingan.

# A mostly complete chart of Neural Networks

©2016 Fjodor van Veen - asimovinstitute.org

-  Backfed Input Cell
-  Input Cell
-  Noisy Input Cell
-  Hidden Cell
-  Probablistic Hidden Cell
-  Spiking Hidden Cell
-  Output Cell
-  Match Input Output Cell
-  Recurrent Cell
-  Memory Cell
-  Different Memory Cell
-  Kernel
-  Convolution or Pool

Deep Feed Forward (DFF)



Perceptron (P)



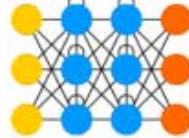
Feed Forward (FF)



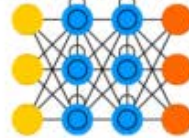
Radial Basis Network (RBF)



Recurrent Neural Network (RNN)



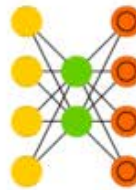
Long / Short Term Memory (LSTM)



Gated Recurrent Unit (GRU)



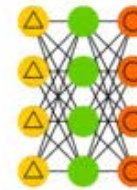
Auto Encoder (AE)



Variational AE (VAE)



Denosing AE (DAE)



Sparse AE (SAE)



Markov Chain (MC)



Hopfield Network (HN)



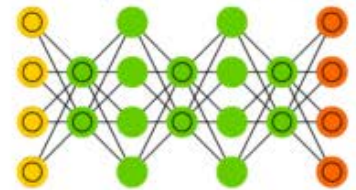
Boltzmann Machine (BM)



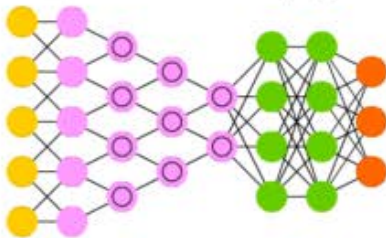
Restricted BM (RBM)



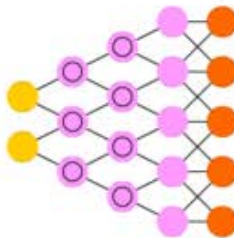
Deep Belief Network (DBN)



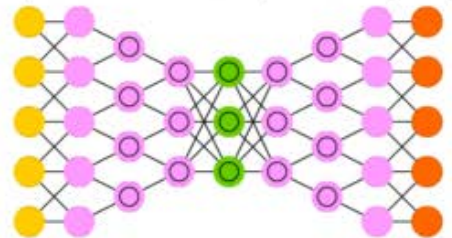
Deep Convolutional Network (DCN)



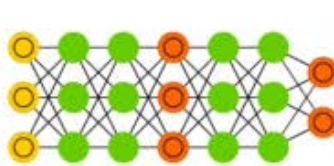
Deconvolutional Network (DN)



Deep Convolutional Inverse Graphics Network (DCIGN)



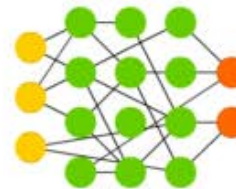
Generative Adversarial Network (GAN)



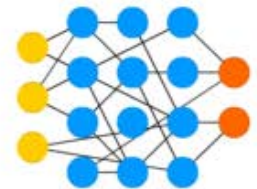
Liquid State Machine (LSM)



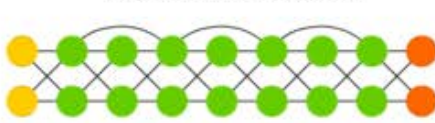
Extreme Learning Machine (ELM)



Echo State Network (ESN)



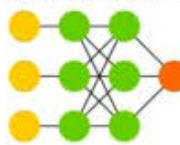
Deep Residual Network (DRN)



Kohonen Network (KN)



Support Vector Machine (SVM)



Neural Turing Machine (NTM)





Neyron to'rlar analitik hisoblashlarni taqoza qiladigan murakkab masalalarni yechishda ishlatiladi. Neyron to'rlar eng ko'p holatlarda quyidagilar uchun qo'llaniladi: tasnif, bashoratlash, aniqlash.

Neyron – bu hisoblash birligi, u ma'lumotni oladi, uning ustida oddiy hisoblash ishlarini bajaradi va ma'lumotni uzatadi.

### **Maxsus adabiyotlar**

1. Savushkina L.V. К проблеме использования цифровых технологий в современном образовательном пространстве. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки, т. 22 №70, 2020. С.5-10.
2. Simonova A.A., Dvornikova M.Yu. Ponyatie setevogo vzaimodeystviya obrazovatelnykh organizatsiy. Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2018. № 5. С.35-40.
3. Slojnosistemnoe myshlenie: Materiya, razum, chelovechestvo. Maynser, Klaus. Seriya: Sinergetika: ot proshlogo k budущему 2009 g.; Izd-vo: M.: Kniznyy dom «Librokom»
4. F. Kibershtern, Geny i genetika. Moskva, «Paragraf», 1995.
5. Svetkova L. A., Cherchenko O. V. Tekhnologiya Bolshix Dанных v meditsine i zdравоохранении Rossii i mira. Vrach i informatsionnyye tekhnologii. Meynstrim. www.idmz.ru. 2016. № 3. С. 60-73.
6. Chernotalova K. L. Distansionnoe obuchenie v samostoyatelnoy rabote studentov ochnoy formy obucheniya tekhnicheskix vuzov /K. L. Chernotalova, Ye. Ye. Goncharenko //Konsept. –2013. – № 11. – С. 68-74.
7. Chernysheva, Ye.N. Perspektivy mejdissiplinarnogo podxoda v nauke / Ye.N. Chernysheva // Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta im. G.V. Plekhanova. Vstuplenie. Put v nauku. – 2013. – №1 (5). – С. 85-90.
8. Shvesov M. Yu., Aldar L. D. Setevoye vzaimodeystvie obrazovatelnykh uchrejeniy professio-nalnogo obrazovaniya v regione // Uch. zap. Zabaykal. gos. un-ta. Ser.: Pedagogika i psixologiya. – 2012. – С. 33–38.



9. Щукина, N.V. Razvitiye sub'ektnoy pozitsii budущix ofitserov v obrazovatel'nom protsesse voennogo vuza: Avtoref. dis. ...kand.ped.nauk: 13.00.01 / N.V. Щукина. Ryazan: Ryazanskiy gosudarstvennyy universitet imeni S.A. Yesenina, 2006. – 22 s.
10. Davis-Dusenbery Brandi Precision Medicine & Big Data. Pharmaceutical executive. – 2017. – № 3. – S. 14.
11. Spagnuolo D., Lenzini G. Transparent Medical Data Systems. Journal of medical systems. – 2017. – № 1. – S. 1–12.

### **MASHG‘ULOT №5**

#### **MALAKA OSHIRISHNING SHAXSIYLASH TIRILGAN TIZIMI. TA'LIMDA TARMOQLI O'ZARO FAOLIYAT. ON-LINE OFF-LINE STAJIROVKALAR.**

(2 soat)

**Mashg‘ulot maqsadi** pedagoglarning malaka oshirish tamoyillarini, tarmoqli o‘zaro faoliyat, stajirovkani o‘rganish.

#### **Mashg‘ulot vazifalari.**

1. Malaka oshirishning shaxsga yo‘naltirilgan tizim xususiyatlarini ko‘rib chiqish.
2. Tarmoqli o‘zaro faoliyatning ijobiy va salbiy tomonlarini tahlil qilish.
3. Masofaviy ta‘lim jihatlarini o‘rganish.
4. Tibbiy biologik fanlar pedagoglarining malaka oshirish, o‘zaro faoliyat yuritish va stajirovkasiga oid masallarni misollarda izohlash.

### **MASHG‘ULOTNING NAZARIY QISMI**

#### **Shaxsga yo‘naltirilgan tizim**

Ta'lim olayotgan shaxsning har tomonlama rivojlanishini ta'minlaydigan sharoitlardan biri, bu pedagogning professionalligini rivojlantirish, uning o'z mahoratini doimiy tarzda takomillashtirishga tayyorgarligi, ta'lim makonidagi o'zgarishlarga mobil javob berishi, inovatsion g'oyalarni jiddiy qabul qilishidir.

Pedagog kvalifikatsiyasini oshirish tizimi uzluksiz kasbiy ta'lim bilan chambarchas bog'liq. Bu insonning butun hayot davomidagi ta'lim olishidir.

Shaxsiylashtirish deganda, boshqa odamning tushunchalari va qadriyatlarini o'z dunyosi tasavvuriga kiritish orqali shaxsiy qadriyatlarni dunyoga keltirish jarayoni tushuniladi. Shundan kelib chiqqan holda malaka oshirishning shaxsiylashtirilgan (shaxsga yo'naltirilgan) tizimi umumiy (davlat, jamiyat, boshqa insonlar) qadriyatlarni shaxsiy qadriyatga o'tkazishni ta'minlashi kerak.

Ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish individual ta'lim yo'nalishini tanlashda shaxsiy orientatsiyalarni hisobga olgan holda odamning qiziqishlarini, imkoniyatlarini inobatga olishga yo'l qo'yadi.

### **Tarmoqli o'zaro faoliyat**

Bugungi kunda ta'lim sohasidagi davlat siyosati masalalari orasida har tomonlama sheriklikni rivojlantirish asosiylaridan biri hisoblanadi. Bu ta'limning turli darajalarida tarmoqli o'zaro faoliyatni yo'lga qo'yish kerakligini anglatadi.

O'zaro faoliyat (bir-biriga ta'sir qilish) – bu pedagog va o'quvchining oldindan o'ylab qo'yilgan muloqati (uzoq vaqtli yoki vaqtinchalik), buning natijasida ularning hulq-atvorida, faoliyatida va munosabatlarida ikki taraflama o'zgarishlar yuzaga keladi.

Pedagogik o'zaro faoliyat – ta'lim jarayoni qatnashchilari orasidagi aloqaning alohida shakli, u ta'lim jarayoni qatnashchilarining intellektual, emotsional, faoliyatli sohalarida o'zaro boyishni, ularning koordinatsiyasi va garmonizatsiyasini, o'qituvchi va o'quvchining verbal yoki noverbal, uzoq vaqtli yoki qisqa vaqtli, tasodifiy yoki oldindan o'ylangan shaxsiy muloqatini nazarda tutadi, bularning natijasida ta'lim jarayonidagi qatnashchilarning hulqi, faoliyati,

munosabatlari, qarashlari o‘zaro o‘zgarishi sodir bo‘ladi, hamkorlik yoki raqobat tarzida ham namoyon bo‘lishi mumkin.

O‘zaro faoliyatning informatsion, psixologik va kommunikatsion turlari farqlanadi.

Strategik boshqarish nazariyasidan kelib chiqqan holda, tarmoqli tashkilot bir huquqli, mustaqil, amalga oshirilayotgan roli va funksiyalari bo‘yicha turlicha bo‘lgan erkin, o‘zgaruvchan, gorizontol tashkillashtirilgan tarmoqdir.

Tarmoqli tashkilot – bu shunday shakl-ki, yangi va yangi bo‘g‘inlarni qo‘shish orqali cheksiz kengaya oladigan ochiq tipdagi o‘zaro bog‘langan tugunlarning markazlashtirilmagan majmui, bu holat ushbu shaklga dinamiklik va egiluvchanlikni beradi. Tarmoqli tashkilotning faoliyati ta‘lim, informatsion, usulbiy, innovatsion, kadrlar, maslahatli va boshqa resurslarini tashkillashtirilgan va maqsadga yo‘naltirilgan holda jalb qilish orqali amalga oshiriladi. Tarmoqli tashkilotning asosiy tamoyili – tarmoqli o‘zaro faoliyat tamoyilidir.

Tarmoqli o‘zaro faoliyat – ta‘lim mazmuni va ta‘lim tizimini boshqarishning innovatsion modellarini ishlab chiqarish, aprobatsiyadan o‘tkazish va professional pedagogik jamiyatga tavsiya qilish imkonini beradigan aloqalar tizimi; bu resurslarni birgalikda ishlatish bo‘yicha faoliyat usuli.

Tarmoqli o‘zaro faoliyatning hal qiluvchi tushunchalari bo‘lib ishonch, kooperatsiya, moslashish, majburiyatlar, tarmoq pozitsiyasi hisoblanadi. O‘zaro faoliyatni o‘z-o‘zidan tashkillashtirish jarayonini ta‘minlaydigan infrastruktura. Tarmoqdagi partnerlar orasidagi harakatlar koordinatsiyasi o‘zaro faoliyat orqali erishiladi.

Demak, xulosa qilish mumkinki, o‘zaro faoliyatni zamonaviy boshqarish – bu odamlar, jarayonlar, harakatlar, hodisalar orasidagi alohida shakldagi aloqalarni boshqarish, buning natijasida ularning dastlabki sifatlari yoki holatlari o‘zgaradi, bu sintezga, ob‘ektlarni integratsiyalashga, yagona faoliyatga olib keladi.

## **Masofaviy stajirovkalar**

Stajirovka ham ta'lim olishning bir turi, unda asosan amaliy ishlar ulushiga e'tibor qaratiladi.

Masofaviy ta'lim – bu ta'lim olishning shakli (kunduzgi, kechki, kunduzgi-kechki va eksternatlar bilan bir qatorda), bunda ta'lim jarayonida kompyuterli va telekommunikatsion texnologiyalarga asoslangan o'qitishning an'anaviy va spesifik uslublari, vositalari va shakllari qo'llaniladi.

Onlayn ta'lim – bu bilim va ko'nikmalarni internetga ulangan kompyuter yoki gadjet yordamida olish. Bu “shu yerda va hozir” tartibidagi ta'lim. Bunday format masofaviy ta'lim sohasida paydo bo'ldi va internet hamda raqamli texnologiyalar rivojlanishi bilan uning mantiqiy davomchisi bo'lib qoldi.

Eng asosiy o'xshashlik – o'qishning o'zi, ya'ni yangi bilim va ko'nikmalarni olish jarayoni. Masofaviy ta'lim tushunchasi onlayn-ta'limga solishtirganda keng, va onlayn-o'qtishni o'z ichiga oladi. Masofaviy ta'lim – bu jarayon, onlayn-ta'lim esa jarayonning bir bo'lagi. Onlayn – bu shu yerda va hozir turidagi mashg'ulot. Masofaviy ta'limda esa hozir emas, balki qachon qulay bo'lsa tamoyili ishlaydi.

Stajirovka – bu malaka oshirishning maxsus shakllantirilgan shakli, u pedagoglarning kasbiy mahoratlarini operativ va samarali takomillashtirish vositasi hisoblanadi. Stajirovka – malaka oshirish tizimidagi yangi kasbiy ish tajribasiga ega bo'lish bo'yicha amaliy-mo'ljallangan ta'lim faoliyati.

Stajirovka tizimli-faoliyatli yondashishga asoslangan: maqsaddan natijaga qarab harakatlanish tarzida namoyon bo'ladi, bunda natija sifatida yangi amaliyotni amalga oshirish bo'yicha pedagogik faoliyatning ishlangan loyihasi ko'riladi; nazariy, amaliy, tahliliy, loyihali faoliyat jarayonida stajerning o'zi harakatlanishning bosqichlarini va o'zining individual progressini anglagan holda maqsaddan natijagacha bo'lgan harakatni bajaradi; zamnaviy ta'lim texnologiyalari orqali amalga oshiriladi, ularni qo'llashda har bir stajerning sub'ektiv roli ko'rinadi.

Stajirovka – bu faoliyat jarayonidagi ta’lim, u eng yaxshi tajribalarni o’rganishni, amaliy mahorat va ko‘nikmalarga ega bo‘lishni nazarda tutadi. Stajirovka shunisi bilan foydali-ki, amaliyotni o‘tashga va qaytar aloqani olishga imkon beradi.

### **MAShG‘ULOTNING AMALIY QISMI**

*Topshiriq 1.* Malaka oshirishning shaxsiylashtirilgan uslublariga misollar keltiring.

*Topshiriq 2.* O‘qituvchilar stajirovkasi bo‘yicha esse tayyorlang.

*Topshiriq 3.* Masofaviy o‘qitish ssenariysini tuzing.

#### **Maxsus adabiyotlar**

1. Savushkina L.V. К проблеме использования цифровых технологий в современном образовательном пространстве. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки, т. 22 №70, 2020. С.5-10.
2. Simonova A.A., Dvornikova M.Yu. Ponyatie setevogo vzaimodeystviya obrazovatelnykh organizatsiy. Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2018. № 5. С.35-40.
3. Slojnosistemnoe myshlenie: Materiya, razum, chelovechestvo. Maynser, Klaus. Seriya: Sinergetika: ot proshlogo k budущему 2009 g.; Izd-vo: M.: Kniznyy dom «Librokom»
4. F.Kibernshtern, Geny i genetika. Moskva, «Paragraf», 1995.
5. Svetkova L. A., Cherchenko O. V. Tekhnologiya Bolshix Dannyyh v meditsine i zdравоохранении Rossii i mira. Vrach i informatsionnyye tekhnologii. Meynstrim.www.idmz.ru. 2016. № 3. С. 60-73.

6. Chernotalova K. L. Distansionnoe obuchenie v samostoyatelnoy rabote studentov ochnoy formy obucheniya texnicheskix vuzov /K. L. Chernotalova, Ye. Ye. Goncharenko //Konsept. –2013. – № 11. – S. 68-74.
7. Chernыsheva, Ye.N. Perspektivy mejdissiplinarnogo podxoda v nauke / Ye.N. Chernыsheva // Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta im. G.V. Plexanova. Vstuplenie. Put v nauku. – 2013. – №1 (5). – S. 85-90.
8. Shvesov M. Yu., Aldar L. D. Setevoe vzaimodeystvie obrazovatelnykh uchrejdeniy professio-nalnogo obrazovaniya v regione // Uch. zap. Zabaykal. gos. un-ta. Ser.: Pedagogika i psixologiya. – 2012. – S. 33–38.
9. Щukina, N.V. Razvitie sub'ektnoy pozitsii budущix ofitserov v obrazovatelnom protsesse voennogo vuza: Avtoref. dis. ...kand.ped.nauk: 13.00.01 / N.V. Щukina. Ryazan: Ryazanskiy gosudarstvennyy universitet imeni S.A. Yesenina, 2006. – 22 s.
10. Davis-Dusenbery Brandi Precision Medicine & Big Data. Pharmaceutical executive. – 2017. – № 3. – S. 14.
11. Spagnuolo D., Lenzini G. Transparent Medical Data Systems. Journal of medical systems. – 2017. – № 1. – S. 1–12.

## V. GLOSSARIY

<b>Tushuncha</b>	<b>O‘zbek tilidagi sharhi</b>	<b>Ingliz tilidagi sharhi</b>
<b>Mualliflik ta’lim dasturi</b>	qo‘shimcha ta’lim dasturining alohida toifasiga kiradi. Bunday dasturni o‘qituvchining o‘zi yoki o‘qituvchilar jamoasi yaratadi. Bu yangilik va dolzarbligi bilan ajralib turadi. Muallifning ta’lim dasturi o‘quv mashg‘ulotlarida aniq muammolarni hal qilish uchun ishlatiladi.	belong to a separate category of additional educational programs. Such a program is created by the teacher himself or by a team of teachers. It is characterized by novelty and relevance. The author's educational program is used to solve specific problems in teaching
<b>Dars tahlili</b>	bu o‘qitish usuli va o‘rganish tajribasi. Bu o‘quv mashg‘ulotlarini aniq bosqichlarga ajratishdan iborat bo‘lib, bu har tomonlama baholash uchun uni har xil tomondan qarashga yordam beradi. Ushbu tahlil o‘qituvchining faoliyatini takomillashtirishga qaratilgan	this is a method of learning and generalization of experience. It consists in dividing the training session into specific stages, which helps to look at it from different angles for a comprehensive assessment. This analysis is intended to improve the activity of the teacher
<b>Tarbiya</b>	bu ijtimoiy pedagogika lug‘atida tez-tez ishlatiladigan atama bo‘lib, hayot uchun zarur bo‘lgan ijtimoiy tajribani to‘g‘ri o‘zlashtirishi va qadriyatlar tizimini shakllantirish uchun bolaga ma’lum ta’sir ko‘rsatishni anglatadi	a frequently used term in the glossary of social pedagogy, which means exerting a certain influence on the child for the correct assimilation of the social experience necessary for life, and the formation of a system of values
<b>Ta’lim muassasasi metodisti</b>	bu o‘qituvchi deb ataladigan shaxs	a person who is called a teacher
<b>Metodik tavsif</b>	bu amalga oshirilgan o‘quv ishlari to‘g‘risidagi ma’lumotlar. Bu hodisa	this is information about the educational work done. It can be an event or a vehicle

	yoki transport vositasi bo'lishi mumkin	
<b>O'qitish usuli</b>	bu o'quv jarayonida o'quvchilar va o'qituvchining o'zaro ta'sirini ko'rsatadigan texnik vositalar to'plamidir	a set of techniques that show the interaction of students and teachers in the learning process
<b>Ta'lim</b>	bu jamiyat hayotida bolaning shaxs sifatida shakllanishi va u tomonidan madaniy qadriyatlarni rivojlantirish uchun zarur ichki va tashqi sharoitlarni yaratadigan sohadir	the sphere in the life of society, which creates the necessary internal and external conditions for the formation of the child as a person, and the development of cultural values
<b>Ta'lim dasturi</b>	birikma ishining konseptual asoslari, yo'nalishlari va mazmunini ta'minlovchi hujjatdir. Shuningdek, ta'lim dasturi ta'lim va tarbiya jarayonini metodikasi va tashkil etishning o'ziga xos xususiyatlarini, uni amalga oshirish shartlarini va kerakli natijani o'z ichiga oladi	this is a document that provides the conceptual framework, directions and content of the association's work. Also, the educational program includes the features of the methodology and organization of the educational and educational process, the conditions for its implementation and the desired result
<b>Pedagogik texnologiya</b>	bu zarur bilimlarni o'zlashtirish va ma'lumotlarni taqdim etish jarayonidan foydalanish, shakllantirish, tanlashga tizimli yondoshishdir. Bunda kadrlar va texnik resurslarning mavjudligi va ularning umumiy ishi hisobga olinadi. Asosiy vazifa - ta'limni optimallashtirish	it is a systematic approach to the use, formation, selection of the process of assimilating the necessary knowledge and presenting information. This takes into account the availability of human and technical resources and their overall work. The main task is to optimize education
<b>O'qitish tamoyillari</b>	bu o'quv jarayonini tashkil etish va o'tkazish uchun me'yoriy shartlar va g'oyalardir	these are the normative conditions and ideas for the organization and conduct of the educational process



<b>O‘z-o‘zini tahlil qilish</b>	insonning o‘z ishining afzalliklari va kamchiliklarini mustaqil ravishda aniqlash qobiliyati, uni yaxshi tomonga o‘zgartirish yo‘llarini topishdir	it is the ability of a person to independently determine the shortcomings and advantages of his work, finding ways to change it for the better
<b>Ta’lim vositasi</b>	shaxsni shakllantirish manbai	it is the source of personality formation
<b>O‘qitish vositasi</b>	qo‘lga kiritilgan bilimlar va qobiliyatlarni shakllantirish manbai	it is the source of the formation of the abilities and knowledge that have been obtained
<b>Ekspirimental ta’lim dasturi</b>	bilimlarni egallashning mazmuni, asoslari va usullarini butunlay o‘zgartiradigan dasturdir. Shuningdek, ushbu dastur yangi bilim yo‘nalishlari va pedagogik texnologiyalarni shakllantirishni o‘z ichiga oladi	this is a program where the content, basics and methods of obtaining knowledge are completely changed. Such a program also includes the formation of new areas of knowledge and pedagogical technologies
<b>Ijtimoyalashish</b>	ijtimoiy me‘yorlarni egallashi orqali individning ijtimoiy muhitga kirishi	the individual’s entry into the social environment through the acquisition of social norms
<b>Ta’lim</b>	maqsadga yo‘naltirilgan tarbiya va o‘qitish jarayoni	goal-oriented education and training process
<b>Pedagogik eksperiment</b>	ilmiy gipotezani asoslash uchun pedagogik jarayonning nazorat qilinadigan qayta qurilishi	a controlled reconstruction of the pedagogical process to substantiate a scientific hypothesis
<b>Ma’lumotlar bazasi</b>	boshqaruv tizimlari nazorati ostidagi ma’lumotlar to‘plamlari	data sets under the control of management systems
<b>Tahlil</b>	asoslangan qaror qabul qilish	based decision making
<b>Ma’lumotlar</b>	qayta ishlanmagan faktlar	unprocessed facts
<b>Ma’lumotlar butunligi</b>	har qanday vaqtda ma’lumotlarning to‘g‘rililigi	the accuracy of the data at any time

<b>Pedagogik tadqiqot</b>	ta'lim qonuniyatlari, uning strukturasi va mexanizmlari, mazmuni, tamoyillari va texnologiyalari borasida yangi ma'lumotlarni olishga yo'naltirilgan jarayon va ilmiy faoliyat natijalari	process and results of scientific activity aimed at obtaining new information on the laws of education, its structure and mechanisms, content, principles and technologies
<b>Kortej</b>	ko'p miqdordagi juft atributlar va ularning qiymatlari	a large number of pair attributes and their values
<b>Tarkibiy indeks</b>	bir nechta atributlardan tashkil topgan kichik sxema uchun mo'ljallangan indeks	an index designed for a small schema consisting of several attributes
<b>Konstruktiv faoliyat</b>	o'quv materiali, pedagogik jarayon, harakatlar rejasi, talabalarning reaksiyasini bashoratlash	teaching material, pedagogical process, action plan, predicting student reaction
<b>Tashkiliy faoliyat</b>	harakatlar tizimi, talablar jamoasi, hamkorlikdagi faoliyat	system of actions, requirements team, collaborative activity
<b>Kommunikativ faoliyat</b>	o'qituvchining o'quvchilar, o'qituvchilar, ota-onalar bilan munosabati	the teacher's relationship with students, teachers, parents

## **VI. ADABIYOTLAR RO'YXATI**

### **I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari**

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoev Sh.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2020. – 400 b.

### **II. Normativ-huquqiy hujjatlar**

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2018.
2. O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyun “Oliy ta’lim muasasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprel "Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli Qarori.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentyabr “2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5544-sonli Farmoni.

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyun “2019-2023 yillarda Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo‘lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantiri chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4358-sonli Qarori.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust “Oliy ta‘lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-sonli [Farmoni](#).
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli [Farmoni](#).
11. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabr “Oliy ta‘lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarori.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktyabr “Raqamli O‘zbekiston-2030” Strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-sonli [Farmoni](#).

### **III. Maxsus adabiyotlar**

16. Avetisyan G. V. Sootnoshenie upravleniya i vzaimodeystviya // Vestnik universiteta. – 2017. – № 5. – S. 5–9.
17. Andreev A.A. Distansionnoe obuchenie i distansionnye obrazovatelnye texnologii // Otkrytoe obrazovanie. 2013. № 5. S. 40-46.
18. Anyanova I. V. Distansionnaya stajirovka kak element elektronnoy obucheniya v sisteme povysheniya kvalifikatsii Sverdlovskoy oblasti // Nauchno-metodicheskiy elektronnyy jurnal «Konsept». – 2014. – № 11 (noyabr). – S. 136–140. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14324.htm>.

19. Bejoves V. E. Upravlenie vzaimodeystviem v organizatsii: kommunikativnye strategii i universalnaya model razvitiya kommunikativnykh navykov // Vestnik instituta ekonomiki i upravleniya NOVGU. – 2015. – № 3 (19). – S. 12–18.
20. Boruxa S.Yu. Tekhnologiya mejdissiplinarnoy operejayushchey podgotovki professionalnykh kadrov v usloviyax integratsii obrazovaniya, nauki i proizvodstva / S.Yu. Boruxa, L.V. Verzunova // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2012. – № 4. – S. 267.
21. Busygin A.G., Levina S.V., Aleksandrova A.A. Yestestvennonauchnoe obrazovanie v vysshey pedagogicheskoy shkole: poisk novykh podkhodov. Izvestiya Samarskogo nauchnogo sentra Rossiyskoy akademii nauk. Sotsialnye, gumanitarnye, mediko-biologicheskie nauki, t. 21, №69, 2019. S.16-21.
22. Vasilevskaya Ye. V. Setevaya organizatsiya kak novyy tip otnosheniy i deyatel'nosti v sovremennykh usloviyax // Setevaya organizatsiya metodicheskoy raboty na munitsipalnom urovne : metod. posobie. – M. : APKiPPRO, 2007.
23. Velkov V.V. Mnogomernaya biologiya XXI veka i klinicheskaya laboratornaya diagnostika. Laboratornaya meditsina. 2008. №9. S. 13-18.
24. Gaponenko A. L., Pankruxin A. P. Strategicheskoe upravlenie : ucheb. – M. : Omega-L, 2004. – 472 s. Jukovskaya N. N. Modeli setevogo vzaimodeystviya obrazovatelnykh uchrejdeniy v regional'noy obrazovatel'noy sisteme // Izv. Ros. gos. ped. un-ta im. A. I. Gersena. – 2008. – S. 205–209.
25. Gershunskiy B.S. Filosofiya obrazovaniya dlya XXI veka (V poiskax praktiko-orientirovannykh obrazovatelnykh konsepsiy). M.: «Inter Dialekt+», 1997. - 697 s.
26. Gorelov A.A. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya. – M.: Sentr, 1997.
27. Grebenkina L.K. Formirovanie professionalizma uchitelya v sisteme nepretyvnogo pedagogicheskogo obrazovaniya. Ryazan: RGPU, 2000. -204 s.
28. Grigorev, O.V. i dr. Sovremennye tekhnologii obucheniya / O.V. Grigorev //Innovatsii v obrazovanii. – 2007. – №11. – S. 17 – 23.

29. Gromkova M T. Modulnoe obuchenie v sistemnom obrazovanii vzroslykh / M.T. Gromkova - [http //science.ncstu.ru/articles/hs/09](http://science.ncstu.ru/articles/hs/09)
30. Gutman, V.V. Fenomen sub'ektivatsii soderjaniya obrazovaniya. / V.V. Gutman //Vysshee obrazovanie segodnya. – 2009. – №3. – S. 48 – 51.]
31. Davыdenko, T.M. Mejdissiplinarnaya operejajushhaya peregrыbnaya podgotovka professionalnykh kadrov v usloviyax integratsii obrazovaniya, nauki i proizvodstva: pedagogicheskie usloviya / T.M. Davыdenko, M.I. Sitnikova // Perspektivy nauki. – 2012. – № 3 (30). – S. 27-33.
32. Diagnostika professionalnoy deyatel'nosti rukovoditelya obrazovatel'nogo uchrejdeniya / Pod red. N.K.Zotovoy. – Orenburg: Izd-vo OOIPKRO, 2004. – 29 s.
33. Distansionnoe obuchenie (opyt realizatsii v VKGTU) /Pod G. M. Mutanova. – Ust-Kamenogorsk: VKGTU, 2006. – 320 s.
34. Dorojkin Ye. M., Davыdova N. N. Razvitie obrazovatel'nykh uchrejdeniy v xode setevogo vzaimo-deystviya // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2013. – № 11. – S. 11–17.
35. Doshina, A. D. Ekspertnaya sistema. Klassifikatsiya. Obzor sushchestvuyushchikh ekspertnykh sistem / A. D. Doshina. – Tekst : neposredstvennyy // Molodoy uchenyy. – 2016. – № 21 (125). – S. 756-758. – URL: <https://moluch.ru/archive/125/34485/> (data obrasheniya: 10.12.2020).
36. Jigalov Yu.I. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya – M.: Gelios ARV, 2002
37. Zaxarova T.G., Baron I.I., Zaxarov G.N. Samostoyatel'naya rabota kursantov i distansionnoe obuchenie // Zemskiy vrach. 2013. N. 2(19). S. 49-50.
38. Ignateva, G.G. i dr. Osnovnye podhody k razvitiyu professionalizma pedagogov v sisteme munitsipalnogo obrazovaniya //Metodist. – 2009. – №4.– S. 20 – 27.
39. Intellektualnye sistemy upravleniya organizatsionno-texnicheskimi sistemami. Antamoshin, A.N.; Bliznova, O.V.; Bolshakov, A.A. i dr. 2016 g.; Izd-vo: M.: Goryachaya liniya – Telekom.

40. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем. Lyuger, Djordj F. 2003 г.; Изд-во: М.: Вильямс.
41. Kanavo V. Dostoinstva i nedostatki distansionnogo obucheniya cherez internet // *Biznesobrazovanie v Rossii*. – URL: <http://www.curator.ru/doplus.html>.
42. Karnauxov N.S., Ilyuxin R. G. Vozmozhnosti texnologiy «bigdata» v meditsine. Vrach i informatsionnye texnologii. Meynstrim. [www.idmz.ru](http://www.idmz.ru). 2019. № 1. S. 59-63.
43. Kashaev, R.S. Razvitie nauki i obrazovaniya na osnove mejdissiplinarnogo podxoda / R.S. Kashaev // *Uspexi sovremennogo yestestvoznaniya*. – 2011. – №2. – S. 82-87.
44. Korneev D. Yu. Reshenie zadach upravleniya vzaimodeystviyami v proektax sozdaniya morskix nefte-gazovyx sooruzeniy s ispolzovaniem informatsionnoy sistemy Integraph SPO Project Execution // *Avto-matizatsiya i IT v neftegazovoy otrasli*. – 2014. – № 2. – S. 24–28.
45. Korotaeva Ye. V. Pedagogicheskie vzaimodeystviya i texnologii / Ural. gos. ped. un-t. – М. : Academia, 2007. – 256 s. – (Monograficheskie issledovaniya: pedagogika).
46. Lisitsa A. V., Ponomarenko Ye. A., Loxov P. G., Archakov A. I. Postgenomnaya meditsina: alternativa biomarkeram. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskix nauk*. – 2016. – № 3. – S. 255–260.
47. Lobok A. M. Setevoe vzaimodeystvie: novyy format ili modnoe nazvanie? // *Jurnal rukovoditelya upravleniya obrazovaniem*. – 2014. – № 7.
48. Maslennikova, O.E.; Popova, I. V. Osnovy iskusstvennogo intellekta. 2008 g.; Изд-во: Magnitogorsk: Magnitogorskiy gosudarstvennyy universitet  
Оснoвные термины (generiruyutsya avtomaticheski): CLIPS, baz znaniy, baza znaniy, sistema, MYCIN, zadacha, znanie, logicheskiy vyvod, predmetnaya oblast, problemnaya oblast.
49. Nazarov A.I., Sergeeva O.V. Analiz effektivnosti ispolzovaniya distansionnykh obrazovatelnykh texnologiy v bakalavriate // *Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek*. 2014. № 3(7). S. 1 24.

50. Nikolaidi Ye. N., Zarubina T. V. Meditsinskaya informatika v sovremennom vysshem meditsinskom obrazovanii. Vrach i informatsionnye tehnologii. Meynstrim.www.idmz.ru. 2019. № 3. S. 72-80.
51. Osipova L.B., Goreva O.M. Distansionnoe obuchenie v vuze: modeli i tehnologii // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 5.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14612> (data obrasheniya: 29.11.2020).
52. Personifitsirovannaya model povysheniya kvalifikatsii rabotnikov obrazovaniya v sovremennykh sotsialno-ekonomicheskikh usloviyakh: koll.monografiya / pod red. N.K. Zotovoy. – M.: FLINTA: Nauka, 2012. – 342 s.
53. Petrenko, A. A. Vvedushchie tendentsii professionalnogo stanovleniya pedagoga // Vestn. Novg. gos. un-ta. Ser.: Pedagogika. Psixologiya. 2008. № 48, str. 43 – 45.
54. Prinyatie resheniy. Integrirovannyye intellektualnyye sistemy. Arsenev, Yu.N.; Shelobaev, S.I.; Davydova, T.Yu. 2003 g.; Izd-vo: M.: Yuniti-Dana
55. Savushkina L.V. K probleme ispolzovaniya sifrovyykh tekhnologiy v sovremennom obrazovatelnom prostranstve. Izvestiya Samarskogo nauchnogo sentra Rossiyskoy akademii nauk.Sotsialnyye, gumanitarnyye, mediko-biologicheskiye nauki, t. 22 №70, 2020. S.5-10.
56. Simonova A.A., Dvornikova M.Yu. Ponyatie setevogo vzaimodeystviya obrazovatelnykh organizatsiy. Pedagogicheskoye obrazovanie v Rossii. 2018. № 5. S.35-40.
57. Slojnosistemnoye myshlenie: Materiya, razum, chelovechestvo. Maynser, Klaus. Seriya:Sinergetika: ot proshlogo k budushchemu 2009 g.; Izd-vo: M.: Kniznyy dom «Librokom»
58. F.Kibernshtern, Geny i genetika. Moskva, «Paragraf», 1995.
59. SvetkovaL. A., CherchenkoO. V. Tehnologiya Bolshix Dannyykh v meditsine i zdavoohranenii Rossii i mira. Vrach i informatsionnye tehnologii. Meynstrim.www.idmz.ru. 2016. № 3. S. 60-73.



60. Chernotalova K. L. Distansionnoe obuchenie v samostoyatelnoy rabote studentov ochnoy formy obucheniya texnicheskix vuzov /K. L. Chernotalova, Ye. Ye. Goncharenko //Konsept. –2013. – № 11. – S. 68-74.
61. Chernysheva, Ye.N. Perspektivy mejdissiplinarnogo podxoda v nauke / Ye.N. Chernysheva // Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta im. G.V. Plexanova. Vstuplenie. Put v nauku. – 2013. – №1 (5). – S. 85-90.
62. Shvesov M. Yu., Aldar L. D. Setevoe vzaimodeystvie obrazovatelnyx uchrejdeniy professio-nalnogo obrazovaniya v regione // Uch. zap. Zabaykal. gos. un-ta. Ser.: Pedagogika i psixologiya. – 2012. – S. 33–38.
63. Щukina, N.V. Razvitie sub'ektnoy pozitsii budущix ofitserov v obrazovatelnom protsesse voennogo vuza: Avtoref. dis. ...kand.ped.nauk: 13.00.01 / N.V. Щukina. Ryazan: Ryazanskiy gosudarstvennyy universitet imeni S.A. Yesenina, 2006. – 22 s.
64. Davis-Dusenbery Brandi Precision Medicine & Big Data. Pharmaceutical executive. – 2017. – № 3. – S. 14.
65. Spagnuolo D., Lenzini G. Transparent Medical Data Systems. Journal of medical systems. – 2017. – № 1. – S. 1–12.

#### **IV. Internet saytlar**

1. <http://edu.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi.
2. <http://lex.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.
3. <http://bimm.uz> – Oliy ta’lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazie
4. <http://ziyonet.uz> – Ta’lim portali Ziyonet.
5. Bolshie dannye //Wikipediya: sayt.  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Bolshie\\_dannye](https://ru.wikipedia.org/wiki/Bolshie_dannye)
6. <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-danne>