

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ  
ТАРМОҚ МАРКАЗИ



## ЎҚУВ – УСЛУБИЙ МАЖМУА

БУЛУТЛИ ҲИСОБЛАШ, КАТТА МАЪЛУМОТЛАР ВА  
ВИРТУАЛ РЕАЛЛИК ТИЗИМЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

“АКТ соҳасида иқтисодиёт ва менежмент, электрон тижорат” йўналиши

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**МУЎАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ  
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ  
ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

“АКС соҳасида иқтисодиёт ва менежмент, электрон тижорат” йўналиши

**“БУЛУТЛИ ҲИСОБЛАШ, КАТТА МАЪЛУМОТЛАР  
ВА ВИРТУАЛ РЕАЛЛИК ТИЗИМЛАРИДАН  
Фойдаланиш”**

**МОДУЛИ БЎЙИЧА**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

**Тошкент – 2022**

Модулнинг ўқув-услубий мажмуаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув дастури ва ўқув режасига мувофиқ ишлаб чиқилган.

Тузувчилар: Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ҳузуридаги ПКҚТваУМО тармоқ маркази директори, п.ф.д., проф. Ф.Закирова,  
Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, “Ахборот технологиялари” кафедраси доценти, т.ф.н. Д.Зайнутдинова.

Тақризчилар: Беларусь-Ўзбекистон кўшма тармоқлараро амалий техник квалификациялар институти, ижрочи директор в.в.б., DSc Я.Исмадияров,  
Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, “Ахборот технологиялари” кафедраси мудири, проф. Х.Зайнидинов.

**Ўқув -услубий мажмуа Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Кенгашининг қарори билан нашрга тавсия қилинган (2020 йил 29 октябрдаги 3(705)-сонли баённомаси)**

## МУНДАРИЖА

<b>I. Ишчи дастур .....</b>	<b>5</b>
<b>II. Модулни ўқитишда фойдаланиладиган интерфаол методлар .....</b>	<b>11</b>
<b>III. Назарий материаллар.....</b>	<b>18</b>
<b>IV. Амалий машғулот материаллари.....</b>	<b>59</b>
<b>V. Кейслар банки.....</b>	<b>100</b>
<b>VI. Глоссарий .....</b>	<b>104</b>
<b>VII. Адабиётлар рўйхати.....</b>	<b>110</b>

І БЎЛІМ

ИШЧИ ДАСТУР

# I. ИШЧИ ДАСТУР

## Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сон ва 2020 йил 29 октябрдаги “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6097-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорларида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг мутахассислик фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

## Модулнинг мақсади ва вазифалари

Модулининг мақсади: булутли ҳисоблаш (Cloud computing), унинг моделлари, платформалари (Dropbox, ЯндексДиск, GoogleApp, MicrosoftSkyDrive) ва уларнинг дидактик имкониятлари, катта маълумотлар (Big Data), уларнинг тамойиллари ва таълим тизимидаги имкониятлари, виртуал реаллик (VR) ва тўлдирувчи реаллик (AR), уларнинг асосий қурилмалари ва таълимдаги имкониятларини ҳақида олий таълим муассасалари педагог кадрларининг билим, кўникма ва компетенцияларини ошириш.

Модулнинг вазифалари:

- булутли ҳисоблаш (Cloud computing), унинг моделлари, платформалари (Dropbox, ЯндексДиск, GoogleApp, MicrosoftSkyDrive) ва уларнинг дидактик имкониятлари,

- катта маълумотлар (Big Data), уларнинг тамойиллари ва таълим тизимидаги имкониятлари, виртуал реаллик (VR) ва тўлдирувчи реаллик (AR), уларнинг асосий қурилмалари ва таълимдаги имкониятлари ва амалиётда қўллаш усуллари ҳақида назарий ва амалий билимларни, кўникма ва малакаларни шакллантиришдан иборат.

## **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

Модулни ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- булутли ҳисоблаш (Cloud computing), унинг моделлари, платформалари (Dropbox, ЯндексДиск, GoogleApp, MicrosoftSkyDrive) ва уларнинг дидактик имкониятлари, катта маълумотлар (Big Data), уларнинг тамойиллари ва таълим тизимидаги имкониятлари, виртуал реаллик (VR) ва тўлдирувчи реаллик (AR), уларнинг асосий қурилмалари ва таълимдаги имкониятларини билиши керак.
- GoogleClassroom сервисидан фойдаланиб таълим жараёнини бошқариш, анкета ва тестларни GoogleForm асосида яратиш, ўтказиш ва таҳлил этиш кўникмаларига эга бўлиши лозим.
- Dropbox булутли платформасидан фойдаланиш, Google сервисларидан фойдаланиб таълим жараёнида фойдаланиш малакаларига эга бўлиши лозим.
- таълим тизимида булутли ҳисоблаш (Cloud computing), катта маълумотлар (Big Data), виртуал реаллик (VR) ва тўлдирувчи реаллик (AR) тизимларидан фойдаланиб таълим жараёнини бошқариш компетенцияларига эга бўлиши лозим.

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

Модулни ўқитиш маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Модулни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Булутли ҳисоблаш, катта маълумотлар ва виртуал реаллик тизимларидан фойдаланиш” модули мазмуни ўқув режадаги “Ижтимоий медиа маркетинг (SMM)”, “Электрон тижорат”, “Логистика” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг таълим жараёнида булутли ҳисоблаш, катта маълумотлар ва виртуал реаллик тизимларидан фойдаланиш бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

## Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар таълим жараёнида булутли ҳисоблаш, катта маълумотлар ва виртуал реаллик тизимларидан фойдаланиш ва амалда қўллашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модуль мавзулари	Аудитория уқув юкламаси			
		Жами	жумладан		
			Назарий	Амай машғулот	Кўчма машғулот
1.	Булутли ҳисоблаш (Cloud computing): асосий тушунчалар. Булутли технологияларни моделлари ва уларнинг хусусиятлари.	2	2		
2.	Булутли сервисларни таклиф этадиган платформалар (Dropdox, ЯндексДиск, GoogleApp, MicrosoftSkyDrive) ва уларнинг имкониятлари.	2	2		
3	Катта маълумотлар (Big Data): асосий тушунчалар, тамойиллар ва тизимлар. Катта маълумотлар аналитикаси.	2	2		
4	Виртуал реаллик (VR): асосий тушунчалар, тамойиллар ва тизимлар. Виртуал реаллик қурилмалари ва компонентлари.	2	2		
5	Тўлдирувчи реаллик (AR): асосий тушунчалар, қурилмалари ва компонентлари.	2	2		
6	Виртуал реалликнинг таълимдаги имкониятлари.	4			4
7	Dropdox булутли платформасидан фойдаланиш.	4		4	
8	GoogleClassroom сервисидан фойдаланиб таълим жараёнини бошқариш.	4		4	
9	Анкета ва тестларни GoogleForm асосида яратиш, ўтказиш ва таҳлил этиш.	2		2	
10	Булутли сервисида дастурлаш	2		2	
	<b>Жами:</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>4</b>



## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### **1-мавзу. Булутли ҳисоблаш (Cloud computing): асосий тушунчалар. Булутли технологияларни моделлари ва уларнинг хусусиятлари (2 соат).**

Булутли ҳисоблашлар (Cloud computing): асосий тушунчалар. Булутли технологияларни турлари. Булутли технологияларнинг хусусиятлари. Булутли технологияларнинг авзалликлари ва камчиликлари.

### **2-мавзу. Булутли сервисларни таклиф этадиган платформалар (Dropbox, ЯндексДиск, GoogleApp, MicrosoftSkyDrive) ва уларнинг имкониятлари (2 соат).**

Булутли хизмат кўрсатиш платформаларининг тарихий жihatлари. Microsoft Cloud платформалари: Office 365, Таълим учун Azure. GoogleApp Cloud платформалари. Dropbox булутли платформалари. YandexDisk булутли платформалари.

### **3-мавзу. Катта маълумотлар (Big Data): асосий тушунчалар, тамойиллар ва тизимлар. Катта маълумотлар аналитикаси (2 соат).**

Катта маълумотлар: асосий тушунчалар. Учта «В» ва катта маълумотлар билан ишлашнинг учта принципи. Big Data билан технологиялар ва тенденциялар. Катта маълумотларни таҳлил қилиш усуллари ва усуллари.

### **4-мавзу. Виртуал реаллик (VR): асосий тушунчалар, тамойиллар ва тизимлар. Виртуал реаллик қурилмалари ва компонентлари (2 соат).**

Виртуал реаллик (VR): асосий тушунчалар. Виртуал реаллик турлари. VR технологияси қандай ишлайди. Қурилмалар ва компонентлар VR.

### **5-мавзу. Тўлдирувчи реаллик (AR): асосий тушунчалар, қурилмалари ва компонентлари (2 соат).**

Кенгайтирилган воқелик (AR): асосий тушунчалар. AR технологияси қандай ишлайди. AR ни амалга оширадиган қурилмалар. Виртуал ва кенгайтирилган ҳақиқат.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-амалий машғулот. Dropbox булутли платформасидан фойдаланиш (4 соат).

2-амалий машғулот. GoogleClassroom сервисидан фойдаланиб таълим жараёнини бошқариш (4 соат).

3-амалий машғулот. Анкета ва тестларни GoogleForm асосида яратиш, ўтказиш ва таҳлил этиш (2 соат).

4-амалий машғулот. Булутли сервисида дастурлаш (2 соат).

## **КЎЧМА МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ**

**Кўчма машғулот. Виртуал реалликнинг таълимдаги имкониятлари (4 соат).**

ТАТУ “Мультимедиа технологиялари” кафедраси ўқув-илмий лабораториясида Виртуал реаллик (Virtual Real) бўйича махсус дастурлар ва унинг асбоблари (очки)лар билан танишиш ва кўриш.

### **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидан фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

# II БЎЛИМ

МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА  
ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН  
ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ  
МЕТОДЛАРИ

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### «Блум кубиги» методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод тингловчилар учун “Очиқ” саволлар тузиш ва уларга жавоб топиш машқи вазифасини белгилайди.

#### Методни амалга ошириш тартиби:

1. Ушбу методни қўллаш учун, оддий куб керак бўлади. Кубнинг ҳар бир томонида кўйидаги сўзлар ёзилади:
  - **Санаб беринг, таъриф беринг (оддий савол)**
  - **Нима учун (сабаб-оқибатни аниқлаштирувчи савол)**
  - **Тушинтириб беринг (муаммони ҳар томонлама қараш саволи)**
  - **Таклиф беринг (амалиёт билан боғлиқ савол)**
  - **Мисол келтиринг (ижодкорликни ривожлантирувчи савол)**
  - **Фикр беринг (таҳлил қилиш ва баҳолаш саволи)**
2. Ўқитувчи мавзуни белгилаб беради.
3. Ўқитувчи кубикни столга ташлайди. Қайси сўз чиқса, унга тегишли саволни беради.

### “KWLH” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни тизимлаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод тингловчилар учун мавзу бўйича кўйидаги жадвалда берилган саволларга жавоб топиш машқи вазифасини белгилайди.

#### **Изоҳ. KWLH:**

*Know* – нималарни биламан?

*Want* – нимани билишни хоҳлайман?

*How* - қандай билиб олсам бўлади?

*Learn* - нимани ўрганиб олдим?.

<b>“KWL” методи</b>	
<b>1. Нималарни биламан:</b> -	<b>2. Нималарни билишни хоҳлайман, нималарни билишим керак:</b> -
<b>3. Қандай қилиб билиб ва топиб оламан:</b> -	<b>4. Нималарни билиб олдим:</b> -

### “5W1H” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни тизимлаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод тингловчилар учун мавзу бўйича қўйидаги жадвалда берилган олти саволларга жавоб топиш машқи вазифасини белгилайди.

What?	Нима? (таърифи, мазмуни, нима учун ишлатилади)	
Where?	Қаерда (жойлашган, қаердан олиш мукин)?	
What kind?	Қандай? (параметрлари, турлари мавжуд)	
When?	Қачон? (ишлатилади)	
Why?	Нима учун? (ишлатилади)	
How?	Қандай қилиб? (яратилади, сақланади, тўлдирилади, таҳрирлаш мумкин)	

## “SWOT-таҳлил” методи.

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

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

## “БЕЕР” методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилди ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Беер” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлил қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

## Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

Муаммоли савол					
1-усул		2-усул		3-усул	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги
<b>Хулоса:</b>					

## “Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stady» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетиде амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин.

## “Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш;</li> <li>✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);</li> <li>✓ ахборотни умумлаштириш;</li> <li>✓ ахборот таҳлили;</li> <li>✓ муаммоларни аниқлаш</li> </ul>
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;</li> <li>✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</li> </ul>
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;</li> <li>✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;</li> <li>✓ муқобил ечимларни танлаш</li> </ul>
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;</li> <li>✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш;</li> <li>✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектиларини ёритиш</li> </ul>

## “Ассесмент” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

### Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент”лардан маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки қатнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.





**Тест**



**Муаммоли вазият**



**Тушунча таҳлили  
(симптом)**



**Амалий вазифа**

### “Инсерт” методи

#### Методни амалга ошириш тартиби:

- ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;
- янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;
- таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	Матн
“V” – таниш маълумот.	
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.	
“+” бу маълумот мен учун янгилик.	
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?	

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

# Ш БЎЛИМ

НАЗАРИЙ  
МАТЕРИАЛЛАР

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### **1-маъруза. Булутли ҳисоблашлар (Cloud computing): асосий тушунчалар. Булутли технологияларнинг моделлари ва уларнинг хусусиятлари (2 соат)**

##### **Режа:**

- 1.1. Булутли ҳисоблашлар (Cloud computing): асосий тушунчалар.
- 1.2. Булутли технологияларни турлари.
- 1.3. Булутли технологияларнинг хусусиятлари.
- 1.4. Булутли технологияларнинг авзалликлари ва камчиликлари.

**Таянч иборалар:** булутли ҳисоблашлар, булутли технологиялар, булутли сервислар, гибрид булут, шахсий булут, IaaS, PaaS, SaaS.

#### **1.1. Булутли ҳисоблашлар (Cloud computing): асосий тушунчалар.**

Булутли ҳисоблаш бир неча йиллардан бери АТ дунёсининг этакчи йўналишларидан бири бўлиб келмоқда.

Булутли ҳисоблашнинг моҳияти фойдаланувчиларга Интернет орқали хизматларга, ҳисоблаш ресурслари ва иловаларига (шу жумладан операцион тизимлар ва инфратузилма) масофадан киришни таъминлашдан иборат.

Маълумотларни булутли сақлаш - он-лайн сақлаш модели, унда маълумотлар тармоқ бўйлаб тарқатилган кўплаб серверларда сақланади. Маълумотлар "булут" да сақланади ва қайта ишланади, бу миждоз нуқтаи назаридан битта йирик виртуал сервердир. Жисмоний жиҳатдан, бундай серверлар бир-биридан масофадан, ҳар хил қитъалар жойлашган жойга қадар жойлашган бўлиши мумкин. Маълум бўлишича, булутли сақлаш динамик равишда кенгайиб борадиган ахборот тизими.

Булутли сақлашни ташкил қилишнинг бир неча йўли мавжуд.

Хусусий "булут" - бу битта ташкилот фойдаланиши учун мўлжалланган инфратузилма, шу жумладан бир нечта истеъмолчилар (масалан, битта ташкилотнинг бўлинмалари), эҳтимол ушбу ташкилотнинг миждозлари ва пудратчилари. Хусусий "булут" га ташкилотнинг ўзи, шунингдек, учинчи томон (ёки уларнинг баъзи бир бирикмаси) эгалик қилиши, бошқариши ва бошқарилиши мумкин ва у жисмонан ҳам эгасининг юрисдикциясидан ташқарида мавжуд бўлиши мумкин.

Умумий "булут" бу кенг омма томонидан бепул фойдаланиш учун мўлжалланган инфратузилма. Умумий "булут" тижорат, илмий ва давлат ташкилотлари томонидан бошқарилиши, бошқарилиши ва бошқарилиши

мумкин. Ушбу "булут" иқтисодий нуқтаи назардан фойдаланиш учун энг мақбулдир.

Гибрид "булут" бу ноёб объект бўлиб қоладиган, аммо стандартлаштирилган ёки хусусий маълумотлар ва амалий технологиялар билан ўзаро боғлиқ бўлган икки ёки ундан кўп турли хил булутли инфратузилмаларнинг (хусусий, давлат ёки жамоат) комбинацияси.

Умумий "булут" бу умумий вазифаларни (масалан, ваколатхоналар, хавфсизлик талаблари, сиёсат ва турли талабларга мувофиқлик) зиммасига юкланган ташкилотларнинг маълум бир истеъмолчилари ҳамжамияти фойдаланиши учун мўлжалланган инфратузилма тури. Умумий "булут" кооператив (биргаликда) эгалик қилиш, бошқариш ва бошқариш бир ёки бир нечта жамоат ташкилотлари ёки учинчи томон (ёки уларнинг ҳар қандай бирикмаси) бўлиши мумкин ва у эгасининг юрисдикцияси ичида ҳам, ташқарисида ҳам мавжуд бўлиши мумкин.



**1.1.-расм. Булутли технологиялар**

Булутли ҳисоблашнинг учта шакли мавжуд: Давлат булутлар, хусусий булутлар ва гибрид булутлар.

Давлат булутларга мисоллар - Amazon Elastic COMPUTE Cloud (EC2), IBMнинг Blue Cloud, Sun Cloud, Google App engine ва Windows Azure хизматлар ташкилотини ўз ичига олади.

Фойдаланувчилар учун, кенг миқёсдаги энг яхши иқтисодий фойда беради булутлар турлари, созлаш учун иловаарат, дастур ва тармоқли кенглиги харажатларини провайдер билан қопланган булутлар ҳисобланади. Бу ҳақи-бошига-фойдаланиш модель экан ва этказилган фақат харажатлар ишлатилади қувватига асосланган.

Баъзи чеклашлар борки, жамоат булутларни ҳар бирини ташкил этиш

учун энг мувофиқ бўлиши мумкин бўлганларигина олинади. Модел хосил қилиш, конфигурацияни, хавфсизлик ва SLA ўзига хос хусусиятини чеклайди мумкин камроқдан-идеал йўқлиги қоидаларга бўйсунди.

Хусусий булутлар мослашувчан бўлиб, автоматлаштириш ва мониторинглаштириш имкониятини беради. Хусусий булутлар кўламини одатда иқтисодиёт жиҳатдан қиммат бўлиши мумкин. Бу кичик ва ўрта бизнес учун қўлланилади.

## 1.2. Булутли сақлаш моделлари.

Булутли хизматларнинг деярли барчасига киришни булут хизмати орқали олиш мумкин. Бозор томонидан таклиф қилинган булутли тизимлар хизматга йўналтирилган: уларнинг асосий вазифаси фойдаланувчига сифатли хизмат кўрсатишдир.

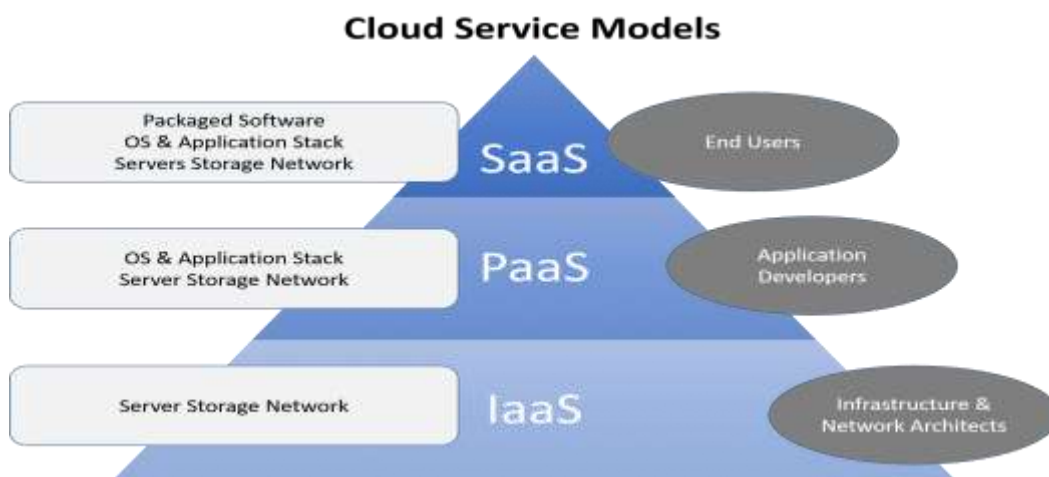
Булутли ҳисоблаш билан боғлиқ бўлган барча нарсалар одатда ааS сўзи "as a Service" деб аталади. Бу "хизмат сифатида", яъни "хизмат сифатида" деган маънони англатади.

Хизматларни тақдим этишнинг бир нечта моделлари мавжуд:

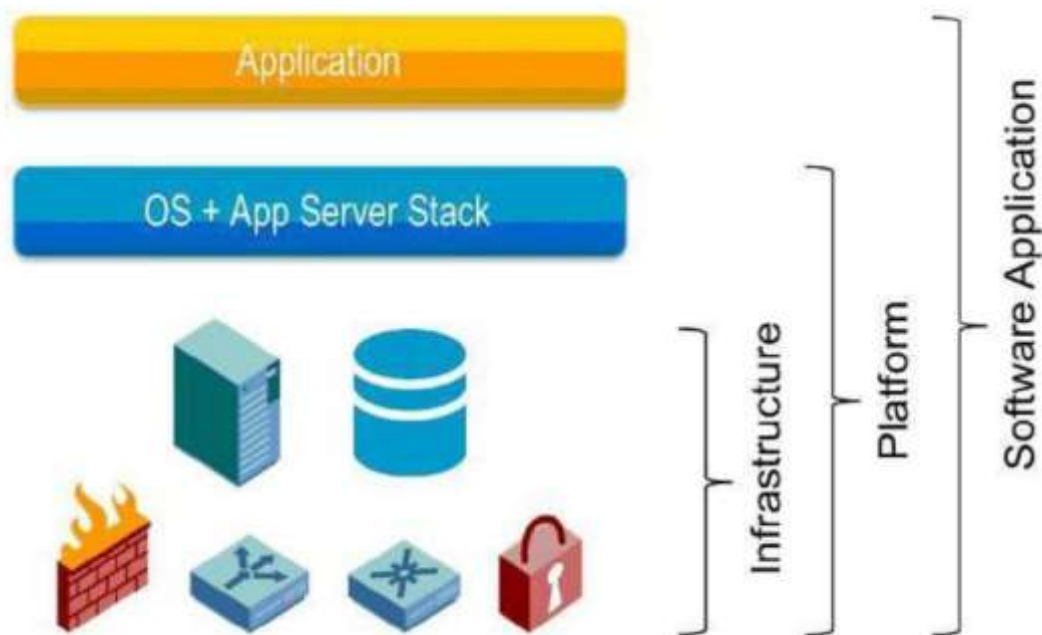
**IaaS** - Information-as-a-Service ("маълумот хизмат сифатида") - миждозларга турли хил IT-ресурсларни тақдим этиш. Одатда, **IaaS** модели виртуал сервер, сақлаш, тармоқ инфратузилмасини тақдим қилишни ўз ичига олади. **IaaS** фойдаланувчига хизматни сошлаш учун кенг имконият беради, аммо шу билан бирга, хизмат кўрсатишни қийинлаштиради.

**PaaS** - Process-as-a-Service ("жараён хизмат сифатида ") - дастурий таъминот платформасига киришни таъминлайди. Фойдаланувчилар ушбу платформа асосида ўзларининг амалий дастурларини яратишлари ва жойлаштириши мумкин, улар пастки даражадаги ресурсларни бошқариш (операцион тизим, маълумотларни сақлаш ва бошқалар) га кириш ҳуқуқига эга. Ҳар бир аниқ платформанинг сезиларли фарқлар туфайли, битта **PaaS** эчимидан бошқасига кўчириш имконсиздир. Бу ҳақиқат баъзи провайдерларни универсал **PaaS** интерфейсини ишлаб чиқиш ҳақида ўйлашга мажбур қилади.

**SaaS** - Storage-as-a-Service ("сақлаш хизмат сифатида") - дастурий таъминотни таъминлайди. Ушбу моделда фойдаланувчилар фақат тармоқ орқали керакли дастурларнинг ишлашига кириш ҳуқуқига эга бўладилар. **SaaS** модели аллақачон ҳужжатларни таҳрирлаш ва тақдимот қилиш, лойиҳаларни бошқариш учун аризаларни топшириш учун ишлатилади



1.2-расм. Булутли сервисларнинг турлари.



1.3-расм. Булутли технологиялар моделларининг ички тузилиши.

Бугунги кунга келиб, бошқа хизматлар пайдо бўлди.

"Маълумот хизмат сифатида" (Desktop as a Service, **DaaS**) - **DaaS** хизматини тақдим этишда мижозлар ишлашга тўлиқ тайёр бўлган стандарт иш станциясини олади (топшириқни топширади), уни ҳар бир фойдаланувчи ўз вазифалари учун қўшимча равишда соzлаши мумкин. Шундай қилиб, фойдаланувчи алоҳида дастурга эмас, балки тўлақонли ишлаш учун зарур бўлган дастурий комплексга кириш ҳуқуқига эга бўлади. Ишга келганда, у

шунчаки ўз маълумотларини киритади (логин / парол ёки аутентификация қилишнинг бошқа воситалари) ва унинг компютеридан эмас, балки учинчи томон серверидан ҳам фойдаланиш мумкин.

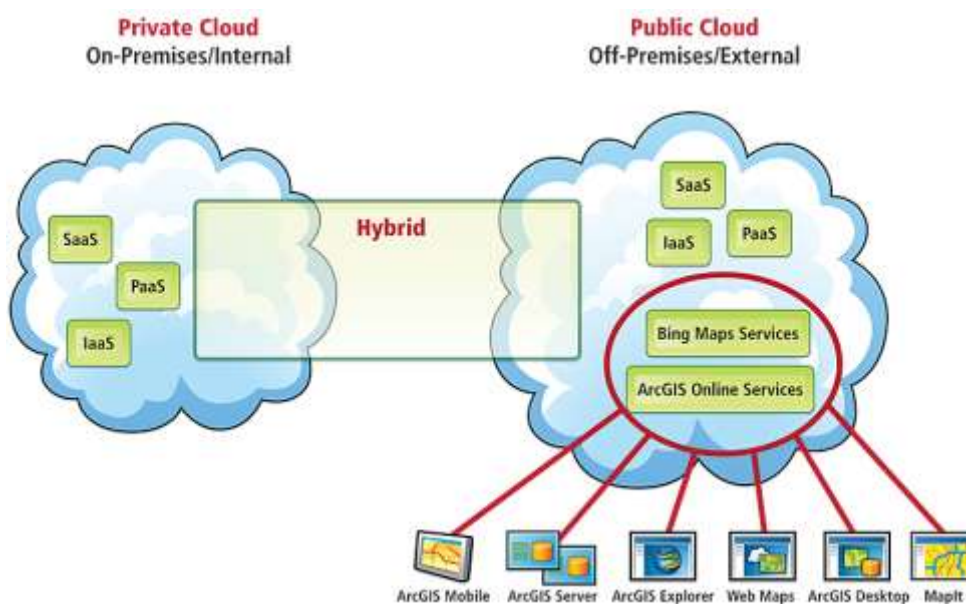
"Иш жой хизмат сифатида" (Workspace as a Service, сокр. **WaaS**), модели шунга ўхшаш, аммо **Daas** -дан фарқли ўлароқ, фойдаланувчи фақат дастурга кириш ҳуқуқига эга, шу билан бирга барча ҳисоб-китоблар тўғридан-тўғри унинг машинасида амалга оширилади.

«Ускуна хизмат сифатида» (Hardware as a Service, HaaS) модели ҳам маълум, аммо **IaaS** моделининг пастки тури бўлиши мумкин.

"Ҳамма нарси хизмат сифатида" (Everything as a service, сокр. **EaaS**) - юқорида келтирилган барча эчимларнинг элементларини ўз ичига олган ва ҳозирги пайтда тушунча бўлган модел.

Санаб ўтилган тоифаларнинг ҳар бири (хизмат кўрсатиш моделлари) мустақил равишда ёки хизмат ҳаволаларининг бошқа вариантлари билан биргаликда жалб қилиниши мумкин.

### 1.3. Булутли технологияларнинг хусусиятлари.



1.4-расм. Булутли сервисларнинг турлари.

Булут ресурсларини ташкилот ходимларининг ишларини ташкил қилинишига ўхшаш кўринишда тингловчиларнинг ўқиш жараёнини рационал ташкил қилиш имконига эга бўлиш мақсадида таълимда самарали фойдаланиш мумкин. Таълимда булут технологиясидан фойдаланишга мисол сифатида талабалар, профессор-ўқитувчилар ва бошқалар учун шахсий кабинетлар, электрон кундалик ва журналларни кўрсатиш мумкин. Булутли

технология ахборот технологияларининг барча афзалликларидан фойдаланиб турли хил ижтимоий дастурий таъминотларга киришни ташкил қилиш имконини беради, улар мобил ўқишни ташкил қилиш учун платформа сифатида хизмат қилиши мумкин. Шу боис булутли технологиядан фойдаланиш ўқиш жараёнига сарфланадиган харажатларни камайтириш, ўқув материалларини шакллантириш, унга киришни таъминлаш, ўқув режаларини тезкор ўзгартириш ҳисобига ўқиш сифатини ошириш имконини беради.

Булут тизимларининг хусусиятларини урта муҳим синфга бўлиш мумкин:

- Асосий;
- технологик;
- иқтисодий.

**Асосий** хусусиятларни кўриб чиқинг.

*Эластиклик* - бу хусусият ўлчаш қобилиятини англатади. Шунинг таъкидлаш керакки, ишлатилган ресурслар сонининг динамик ўсишига қўшимча равишда ажратилган ҳисоблаш қувватини камайтириш имконияти ҳам талаб қилинади. Айнан мана шу хусусият булутли тизимларни классик ахборот тизимларига нисбатан бир қатор иқтисодий афзалликларни беради.

Хатоларга бардошлик - хатоларга чидамлилигининг юқори даражасини таъминлаш ортиқча маблағларни талаб қилади. Булутли тизимларда виртуализация ёрдамида асосан ундан халос бўлиш мумкин.

Белгиланган хизмат сифатини таъминлаш - бу нафақат хизматларнинг юқори даражада бўлишини таъминлаш, балки бошқа муҳим аҳамиятга эга бўлган хусусиятларни ҳам ўз ичига олади: фойдаланувчи ҳаракатларига жавоб бериш вақти, эълон қилинган ишларнинг бажарилиши ва ҳоказо. Кўрсатилаётган хизматларнинг сифати кафолатларисиз булутли тизимлардан фойдаланиш (айниқса ташқи провайдер томонидан таъминланадиган). ) бизнес учун ўта хавфли бўлиб қоладилар. Динамиклик - ИТ тизими ўзгарувчан бизнес эҳтиёжларига жавоб бера оладиган вақт, ҳозирги вақтда жуда муҳим параметрга айланмоқда. Агар тизим мижозларнинг талабларини ўзгартирган ҳолда тезда қайта тиклана олса, у бизнеснинг узлуксизлигини таъминлаш учун асос бўлади ва булутли инфратузилмалар учун сиз ортиқча сарфланган ресурслар билан тўлашга мажбур эмассиз.

**Технологик** хусусиятларни ҳисобга олинг.

*Виртуализация* - виртуализация тизимларидан фойдаланиш жисмоний ускуналардан мавҳум ҳолда булут тизимлари учун асосий талабларни бажаришга имкон беради. Шу билан бирга, тизимга техник хизмат кўрсатиш нафақат соддалаштирилган, балки инфратузилманинг барқарорлиги ҳам оширилган. Бундан ташқари, виртуализациядан фойдаланиш булут тизимлари учун эластик кенгайишни таъминлайди.

Сақлашни бошқариш - булутли тизимлар тез-тез тарқатилганлиги сабабли, маълумотларга киришни самарали бошқариш вазифаси жуда



кескин. Мувофиқликни таъминлашдан ташқари, кириш тезлигини ва сақланадиган маълумот ҳажмининг ошишини ҳам ҳисобга олиш керак.

Хавфсизлик - булут тизимларининг хавфсизлигини таъминлаш бугунги кунда булут тизимларини ташкил қилиш ва улар билан ишлашда энг муҳим вазифа ҳисобланади. Ҳозирги вақтда маълумотлар хавфсизлигини таъминлаш учун тайёр эчим йўқ ва ҳар ким бу муаммони ўз йўлида ҳал қилади.

Булутли дастурлар учун дастурий таъминот АПИ-лари - иловалар ва булутли тизимларнинг ўзаро таъсири учун стандартлаштирилган дастурий интерфейсларнинг мавжудлиги ишлаб чиқувчиларга булутли инфратузилманинг барча афзалликларидан фойдаланган ҳолда дастлаб булутли дастурларни яратишга имкон беради.

Истеъмол қилинадиган ресурслар ва тақдим этилаётган хизматларнинг кўрсаткичлари бир қатор булутли инфратузилма функцияларини бошқариш ва автоматлаштиришни таъминлаш учун жуда муҳимдир.

**Иқтисодий** хусусиятларни ҳисобга олинг.

Эвропалик мутахассислар томонидан айтилган булутли тизимларни амалга оширишнинг иқтисодий жиҳатлари аллақачон яхши маълум бўлган:

- фақат ишлатилган ресурслар учун тўлов;
- мулк қийматининг пасайиши;

Инвестицияларнинг юқори рентабеллиги;

- капитал харажатларнинг бир қисмини операцион тизимга ўтказиш;
- Замонавий ИТ технологияларининг экологик жиҳатлари.

### **1.3. Булутли хизматларнинг афзалликлари ва камчиликлари**

Булутли сақлаш ва хизматларнинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- деярли ҳар қандай жойда ва қурилмада исталган ҳужжат устида ишлаш имконияти;

- мутлақо исталган жойда жойлашган ва ҳар хил қурилмалардан фойдалана оладиган бир нечта фойдаланувчилар учун маълумотларга умумий киришни ва кейинчалик синхронлашни ташкил этиш;

- маълумотлар учун чексиз бўш жой;
- маълумотларни узатиш қулайлиги;
- муҳим маълумотларнинг нусхаларини сақлаш;

- булутли хизматлардан фойдаланувчилар, барча манбалари ишлатилмайдиган серверни ижарага олиш учун эмас, балки аслида фойдаланган жой учун ҳақ тўлайдилар;

Фойдаланувчига маълумотларни сақлаш инфратузилмасини сотиб олиш, қўллаб-қувватлаш ва техник хизмат кўрсатиш билан шуғулланишнинг ҳожати йўқ, натижада ишлаб чиқариш умумий таннархини пасайтиради;

- Маълумотларнинг захира нусхасини яратиш ва сақлашнинг барча процедуралари булут маркази провайдери томонидан амалга оширилади, бу эса мижозни ушбу жараёнга жалб қилмайди.

Бирок, ижобий шарҳлардан ташқари, булутни сақлаш тушунчаси ҳам танқид қилинади.

Булутли сақлаш ва хизматларнинг камчиликлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- булутли хизматдан фойдаланганда барча маълумотлар чет эл серверларида жойлашган ва унга кириш учинчи томон дастурлари орқали амалга оширилади, натижада фойдаланувчи сақлаш хизматини тақдим этадиган компанияга қарам бўлади;

- ушбу технологиянинг кенг тарқалиши билан, фойдаланувчи қолдирган маълумотлар йиллар давомида сақланиб қолинса ёки унинг бирон бир қисмини ўзгартира олмаса, назоратсиз маълумотларни шакллантириш билан боғлиқ муаммолар юзага келиши мумкин;

- булутли компьютерлардан фойдаланадиган хизматлардан фойдаланувчилар сони сезиларли даражада ошиши сабабли, хатолар ва маълумотларнинг тарқалиши нархи ошмоқда;

- ИТ инфратузилмаси хавфсизлигига булутли сақлаш воситалари таъсир кўрсатиши мумкин:

- компания ходимлари махфий маълумотларни алмашишлари (ўғирлашлари) мумкин;

Дата он-лайн маълумотларни сақлаш тизимлари зарарли дастурларни корпоратив тармоқларида тез тарқатиш усулларида бири бўлиши мумкин;

- он-лайн маълумотлардан фойдаланиш, сиз махфий маълумотларни йўқотишингиз мумкин;

- булутли хизматлардаги ҳисоблар бузилиши мумкин ва бунинг натижасида махфий маълумотларнинг йўқолиши ёки оқиши мумкин.

- булутли тизимлардаги маълумотлар билан боғлиқ зиддиятли вазиятларда, қандай ҳуқуқий ҳужжатларга мурожаат қилиш кераклиги аниқ эмас.

Булутли сақлашнинг камчиликларини баҳолаб, сиз уларни битта асосий муаммо сифатида умумлаштиришингиз мумкин, бу маълумотлар хавфсизлиги этарли эмас. Бундан ташқари, ушбу муаммо булутли шлюз орқали маълумотлар билан ишлашда ҳам, булутли сақлаш инфратузилмасининг хавфсизлигини ҳам ўз ичига олади.

### **Назорат саволлари:**

1. Булутли ҳисоблашнинг моҳияти нимада?
2. Булутли сақлаш нима?
3. Булутли сақлашни ташкил қилиш усуллари қандай?
4. Хусусий булут нима?

5. Умумий булут нима?
6. Гибрид булут нима?
8. Қандай булутли ҳисоблаш моделлари мавжуд?
9. Булутли ҳисоблашнинг қандай афзалликлари бор?
10. Булутли ҳисоблашнинг камчиликлари қандай?

### **Адабиёт ва Интернет сайтлари:**

1. Кононюк А.Е. Облачные вычисления. – Киев, 2018. – 621 с.
2. Электронный учебник по облачным вычислениям.  
<https://coderlessons.com/tutorials/akademicheskii/izuchite-oblachnye-vychisleniia/obzor-oblachnykh-vychislenii>
3. Введение в облачные вычисления.  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/info>

### **2-маъруза. Булутли хизмат кўрсатиш платформалари (Dropbox, YandexDisk, GoogleApp, MicrosoftSkyDrive) ва уларнинг имкониятлари (2 соат).**

#### **Режа:**

- 2.1. Булутли хизмат кўрсатиш платформаларининг тарихий жиҳатлари.
- 2.2. Microsoft Cloud платформалари: Office 365, Таълим учун Azure.
- 2.3. GoogleApp Cloud платформалари.
- 2.4. Dropbox булутли платформалари.
- 2.5. YandexDisk булутли платформалари.

**Асосий тушунчалар:** *Булутли платформа, Microsoft Office 365, Azure, GoogleApp, Dropbox, YandexDisk.*

#### **2.1. Булутли технологиялар платформаларининг тарихий жиҳатлари.**

Биринчи марта бугунги кунда биз "булутли ҳисоблаш" деб атайдиган ғояни 1970 йилда Жозеф Карл Робнетт Ликлидер (илмий ва ИТ соҳасида таниқли Ж.С.Р. ёки "Лиск" номи билан танилган) айтди. Бу йиллар давомида у АРПАНЕТ-нинг яратилиши учун жавобгар эди. Унинг ғояси шунда эдики, ер юзидаги ҳар бир киши нафақат маълумот, балки дастурларни ҳам оладиган тармоққа уланади.

Худди шу даврда яна бир олим Жон Маккарти (1927-2011) ҳисоблаш кучи фойдаланувчиларга хизмат (хизмат) сифатида тақдим этилади деган

фикрни билдирди.

Булутли компьютерларни концептуализация қилишнинг навбатдаги босқичлари Salesforce.com CRM-тизимининг пайдо бўлиши бўлиб, у веб-сайт обунаси сифатида мавжуд (1999) ва Амазон.com китоб дўкони (2002) томонидан Интернет орқали компьютерларга кириш хизматларини тақдим этиш бошланиши.

Ушбу хизматлар туфайли аслида технологик компанияга айланган Амазон хизматларининг ривожланиши ҳисоблаш мослашувчанлиги ғоясини шакллантиришга ва 2006 йил август ойида Elastic Computing Cloud (Амазон EC2) деб номланган лойиҳани амалга оширишга олиб келди.

Деярли бир вақтнинг ўзида у ишга туширилиши билан " cloud " ва " cloud computing " атамалари Google раҳбари Эрик Шмидтнинг нутқларидан бирида айтилган эди, шу вақтдан бошлаб оммавий ахборот воситаларида, ахборот технологиялари мутахассисларининг наشرларида, тадқиқот муҳитида булутли ҳисоблаш тўғрисида кўплаб маълумотлар мавжуд.

2009 йилда Google Apps -нинг ишга туширилиши булутли ҳисоблашни ривожлантириш ва тушунишда муҳим қадамдир. 2009-2011 йилларда булутли ҳисоблаш тўғрисида бир қанча муҳим умумлашмалар ва ғоялар, жумладан ташкилотларда фойдаланиш учун тегишли бўлган шахсий булутли ҳисоблаш ғоялари, турли хил хизмат моделлари (SaaS, PaaS, IaaS) ғоялари шакллантирилди.

Бироқ, "булутли ҳисоблаш" атамаси яқинда нурга нисбатан пайдо бўлди. Google қидирув тизимининг таҳлилига кўра, "Cloud Computing" атамаси 2007 йил охирида ва 2008 йилнинг бошида аста-секин "Грид Сомпутинг" иборасини алмаштириб, («**Grid Computing**») оғирлаша бошлади.

Ушбу атамани дунёга биринчи бўлиб тақдим этган компаниялардан бири 2008 йил бошида Blue Cloud лойиҳасини амалга оширган ва Cloud Computing бўйича Европа қўшма тадқиқот ташаббуси лойиҳасига ҳомийлик қилган **IBM** бўлди.

2011 йилда Миллий Стандартлар ва Технологиялар Институти ўша даврда вужудга келган булутли ҳисоблаш билан боғлиқ барча шарҳлар ва ўзгаришларни ягона концепцияда тузган ва хужжатлаштирган таърифни яратди.

Платформа булут моделининг марказий таркибий қисмидир. Платформа - булутли хизматларнинг ривожланиши, интеграцияси ва таъминланишини таъминлайдиган муҳит ва ёрдамчи воситалар тўплами.

Платформани танлаш.

- ри платформани танлашда, сиз ҳам тайёр ечимларга асосланиб, ёки тайёр булут инфратузилмаси асосида кенгайтириладиган платформани мустақил равишда ишлаб чиқишингиз мумкин.

- "Асосий платформани танлаш мезонлари:

- бажарилган қарорнинг қиймати;

- ишлаш;

- зарур ўлчов.

- Айнан шуни эсда тутиш керакки, ҳар қандай платформа учун маълум дастурлаш тиллари ва дастурий таъминот асосларидан фойдаланиш талаб этилади

дастурни амалга ошириш.

Бугунги машхур булут технологияси платформаларини кўриб чиқинг.

## 2.2. Microsoft Cloud Platform: Office 365, Azure Education

Таълим муассасалари учун Microsoft Office 365 сизга вақт ва пулни тежашга ёрдам берадиган "булут" хизматларининг барча хусусиятларидан фойдаланишга имкон беради, шунингдек талабалар ва ходимларнинг самарадорлигини оширади. Exchange Online, SharePoint Online ва Office веб-иловаларининг булутли версиялари, шунингдек видеоконференция алоқа билан Lync Online-нинг асосий функциялари бепул тақдим этилади. Office 365 дастури таниш Office иш столи иловаларининг кучини Microsoftнинг алоқа ва ҳамкорлик хизматларининг янги авлод Интернет версияси билан бирлаштиради. Office 365-ни бошқариш ва бошқариш осон, мустақкам хавфсизлик тизими ва этакчи глобал хизмат кўрсатувчи провайдерга хос бўлган ишончлилик даражаси мавжуд.

Таълим тизимида Windows Azure-дан фойдаланган ҳолда ўқитувчиларга ўқув жараёнига назарий ва амалий жиҳатдан энг инновацион ва энг тез ривожланаётган технологияларни киритиш имконияти берилади. Ҳеч кимга сир эмаски, бир неча йиллардан сўнг меҳнат бозорида булутли ҳисоблаш соҳасидаги мутахассисларга талаб сезиларли равишда ошади, таълимда Windows Azure ёрдамида университетлар бундай мутахассисларни тайёрлашлари мумкин бўлади.

Булутли ҳисоб-китоблар дастурларни ишга тушириш ёки Интернетда кириш мумкин бўлган тақсимланган тармоқларда жойлашган серверларда маълумотларни сақлашни ўз ичига олади. Бундай дастурларни ишлаб чиқиш ва ишлатиш учун махсус булутли платформа керак. Бундай платформа Windows Azure, Windows Сервер операцион тизимининг "булутли" аналогидир. Аммо, агар Windows Сервер сиз ўзингизнинг маҳаллий маълумотлар марказингиз серверларида сотиб олган ва ўрнатган дастурий таъминот бўлса, унда Windows Azure платформаси Microsoft маълумот марказларида жойлашган ва сизга масофадан туриб дастурларни ишлаб чиқиш ва ишлатиш учун муҳит сифатида фойдаланиш мумкин. Сизга дастурий таъминотни сотиб олиш ва ўрнатиш шарт эмас, сиз фақат ҳисоблаш манбаларини ижараси ва Microsoft маълумотлар маркази платформаси сизимми учун тўлайсиз.

Windows Azure дастурнинг ҳар бир мисоли учун виртуал машинани ишга туширишга асосланган. Ишлаб чиқувчи керакли миқдордаги

маълумотларни сақлаш ва керакли ҳисоблаш қувватини (виртуал машиналар сони) аниқлайди, шундан сўнг платформа тегишли манбаларни тақдим этади. Дастлабки манбаларга талаблар ўзгарганда, миждознинг янги талабига биноан, платформа қўшимча маълумотлар базасини илова учун фойдаланади ёки камайтиради.

РaaS моделининг ўзига хос хусусияти ("platform-as-service") дастур ва инфратузилмани ажратишдир: ишлаб чиқарувчи фақат дастур ишлаши учун зарур бўлган ресурслар ҳажмини аниқлаши керак ва сўралган манбаларни тақдим этиш, уларни бошқариш, динамик равишда тарқатиш, кузатиб бориш, ўлчов ва бошқалар бўйича барча ҳаракатлар амалга оширилади. провайдер.

Булутли технологияларни мустақил равишда ўрганишни истаган ёки булутли ҳисоблаш лойиҳаларида ишлайдиган Microsoft, шунингдек, Windows Azure-га бепул кириш ҳуқуқини беради, бу сизга ҳеч қандай чекловларсиз ўзингизни ўқув жараёнига киритишингизга имкон беради. Ўқитувчиларга:

5 ойлик кириш

- 2 та кичик ҳисоблаш тугунлари
- 3ГБ сақлаш
- хизмат кўрсатиш автобусига 2 уланиш
- 2 SQL Azure Web Edition (1ГБ)
- Талабалар
- 90 кунлик кириш
- 1 та кичик ҳисоблаш тугунлари
- 750 соатлик иш вақти
- 1 SQL Azure Web Edition (1ГБ)

Олий ўқув юртлари муаммоларини ҳал қилиш учун Windows Azure-дан фойдаланишнинг учта асосий йўналиши мавжуд:

1. Таълим:

- ўқув жараёнида юзага келадиган амалий вазифаларни ҳисоблаш учун Windows Azure-дан фойдаланиш;
- тезислар ва илмий ишларда Windows Azure булутли технологияларидан фойдаланиш.

2. Илмий-тадқиқот ишлари:

- тадқиқот учун катта ҳажмдаги маълумотларни қайта ишлаш;
- илмий тажрибаларни ўтказиш;
- тадқиқот ва ишланмалар учун инновацион технологиялардан фойдаланиш.

3. Ахборот ва ўқув порталлари:

- таълим лойиҳалари бўйича биргаликда иш олиб бориш;
- Қабул комиссиясининг портали;
- Масофавий таълим;
- талаба / ходим / ўқитувчининг шахсий кабинети.



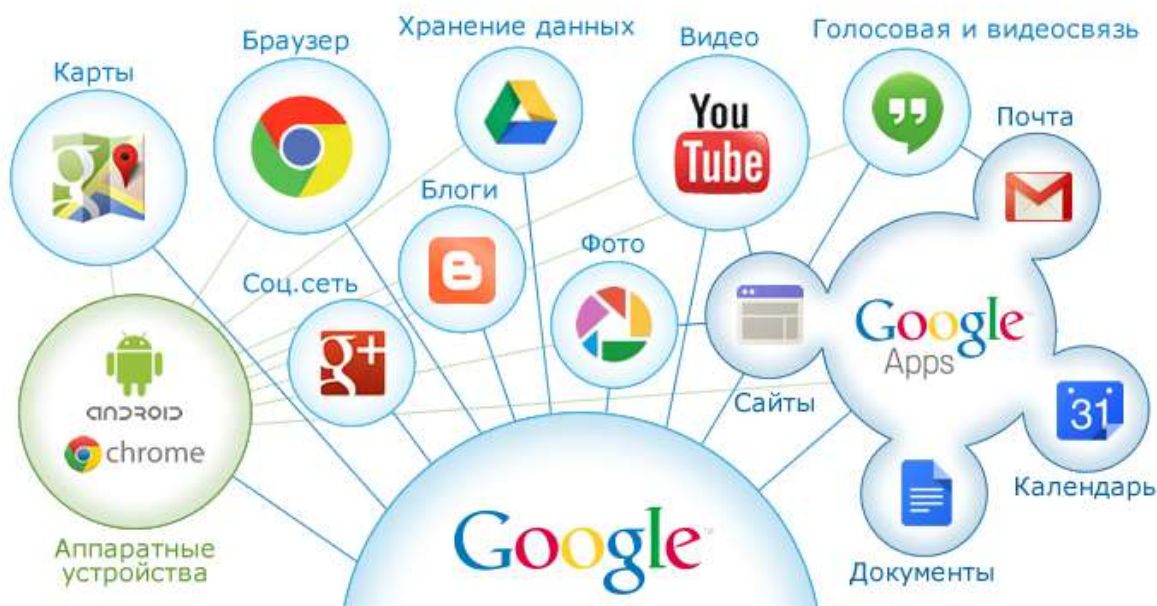
2.1-рasm. Azure фойдалари

### 2.3. Google иловаси

Google томонидан 2008 йилнинг иккинчи чорагида ишга туширилган App Энгине платформаси бошқа булут платформаларидан анча фарқ қилади. Ускуна таъкидламайди, ҳатто виртуал; талаб қилинадиган нарса шунчаки дастурни ўрнатишдир ва сиз буни бепул қилишингиз мумкин. Шу билан бирга, App Engine ресурсларидан фойдаланишда чекловлар мавжуд ва қўшимча процессор кучи, сақлаш манбалари ва Интернет тармоқли кенглиги бошқа булут платформаларида бўлгани каби керак бўлганда сотиб олиниши мумкин. Google App Engine-да бир нечта қулай функциялар мавжуд, аммо бу фақат ихтисослашган хусусиятлар тўпламининг бошланиши.

Google App Engine фақат Python-ни қўллаб-қувватлайдиган барқарор ривожланиш муҳитини таъминлайди. Python ушбу платформа томонидан таклиф этиладиган қўлаб хизматларни ишлаб чиқди. Фойдаланувчи бошқаруви Google билан бирлаштирилган. Масалан, сиз Google Mail -га киришда фойдаланадиган қайд маълумотлари билан тизимга киргансиз. Структураланган маълумотларни сақлаш учун API мавжуд. Маълумотни сақлаш ва сақлаш, алоқадор маълумотлар базасидан фойдаланишга ўхшаш, аммо бу бутунлай Google томонидан ишлаб чиқилган технология. У ўзининг Google GFS тарқатилган файл тизимига асосланган.

Google фақат очик технология бўлган Python-ни қўллаб-қувватлайди; бошқа барча технологиялар Google-га тегишли (гарчи Google ўз ичида жуда қўп очик технологиялардан фойдаланса ҳам). Бундан ташқари, Google App Engine маълумотлар захира қилиш учун ҳеч қандай ечимларни таклиф қилмайди, аммо ишлатиладиган маълумотлар омбори юқори хатоларга бардошли бўлиш учун мўлжалланган.



2.2-расм. Google иловаси

"Диск.Google" энг машхур хизматини кўриб чиқинг, бу иккала хужжат яратиш ва турли хил файллар омборини яратиш бўйича хизматдир.

Google Drive билан ишлашнинг иккита вариантини таклиф этади. Биринчидан, булутли технологиялар ёрдамида фойдаланувчи ҳар доим браузер орқали хужжатларини кўриш ва таҳрирлаш ҳуқуқига эга. Иккинчидан, сиз Google Drive дастурини компьютер, планшет ва бошқалар учун бепул юклаб олишингиз мумкин, бу сизга қурилма ва тармоқ хотираси ўртасида файлларни синхронлаш имконини беради. Шундай қилиб, Интернетга уланишдан қатъи назар, файллар таҳрирланиши ва сақланиши мумкин.

Google Drive фойдаланувчига файлларидаги рухсатларни таҳрирлаш имкониятини беради: уларни ўқиш, биргаликда таҳрирлаш ва кўриб чиқиш учун очинг.

Google ҳисобини рўйхатдан ўтказиш орқали фойдаланувчи файллар, электрон почта хабарлари ва расмларни сақлаш учун 15 Гб бепул олади. Ишлатилган бўш жой миқдори Google Drive-нинг чап пастки бурчагида кўрсатилган. Агар сиз ушбу рақамни айлантормоқчи бўлсангиз, Gmail, Google Drive ва Google+ расмлари қанча жой ажратишини билиб оласиз.

Бироқ, барча файллар сақлаш жойини эгалламайди.

Gmail ҳисобингиздаги барча хабарлар ва қўшимчаларни, шу жумладан "Спам" ва "Корзина"даги хабарларни ҳисобга олади.

Фақат Хужжатлар, Варақлар ва Тақдимотлар ёрдамида яратилмаган файллар Drive-да жой эгаллайди.

Google+ Фотосуратларида фақат 2048 × 2048 пикселдан юқори ўлчамдаги расмлар ҳисобга олинади. ва 15 дақиқадан кўпроқ давом этадиган видеолар.



Агар бу этарли бўлмаса, кўшимча ҳақ тўлашингиз керак бўлади: 25 Гб нархи ойига 2,49 доллар, 100 Гб - ойига 4,99 доллар. Бонус сифатида фойдаланувчи бошқа Google хизматлари учун бепул кўшимча жой олади.

## 2.4. Dropbox .

Кейинги машҳур хизмат - Dropbox . Ушбу хизмат фойдаланувчига ҳар қандай мижоз машинасида ёки браузерда веб-интерфейс орқали ўрнатилиши мумкин бўлган дастур ёрдамида тармоқ хотирасига файлларни юклаш имконини беради. Хизматда ишлашнинг асоси мижоз ва сервер ўртасида доимий равишда синхронизация ва маълумот алмашишдир. Шу билан бирга, файлларни қайта ишлаш ва таҳрирлаш бошқа дастурлардан фойдаланган ҳолда амалга оширилади. Dropbox сизга файл рухсатларини сошлаш имконини беради, шунда битта фойдаланувчи файлларни ўзгартирганда, ушбу файллар қолганларга автоматик равишда ўзгаради.

Тармоқни сақлаш бир нечта тариф режаларига мувофиқ амалга оширилади. Бепул дискда 2 Гб бўш жой мавжуд, аммо дўстларнинг таклифига биноан бу миқдор 16 Гб га кўпайтирилиши мумкин. Агар бу бўш жой этарли бўлмаса, унда сиз 100 Гбни 9,99 долларга сотиб олишингиз мумкин.



2.3. Расм. Dropbox

## 2.5. Яндекс. Диск

ЯндексДиск Android, iOS -ни қўллаб-қувватлайди. Яндекс.Диск-дан фойдаланиш учун сиз барча Яндекс хизматларига киришни таъминлайдиган ҳисоб қайдномасини яратишингиз керак. Кейинчалик, сиз ушбу ҳисоб қайдномасини ижтимоий тармоқлардаги исталган ҳисоб билан боғлашингиз ва у орқали киришингиз ёки тизимга тўғридан-тўғри киришингиз мумкин.

Одатий бўлиб, Яндекс.Диск-да ҳар бир киши учун 3 Гб мавжуд, баъзи ҳаракатлар бажарилгандан сўнг (масалан, дастурни компьютерга ўрнатиш, битта файлни сақлашга юклаб олиш ва хизмат кўрсатиш ҳаволасини ижтимоий тармоқларга жойлаштириш) сиз квотани 10 Гб га оширишингиз мумкин. Яна 10 Гб ни тавсияномалар орқали олиш мумкин. Бундан ташқари, Samsungнинг ноутбук моделларини сотиб олганлар ишлаб чиқарувчидан бонус сифатида яна 250 Гб бўш жой олишлари мумкин.

Мобил қурилмалар фойдаланувчиси учун Яндекс.Диск - бу фақат сақлаш, яъни. хизмати сизга фақат файлларни юбориш ва юклаш имконини беради. Бундан ташқари, файллар оммага эълон қилиниши мумкин - бу ҳолда улар қидирув тизимлари томонидан индексланмайди, лекин почта орқали юборилиши ёки ижтимоий тармоққа жойлаштирилиши мумкин бўлган тўғридан-тўғри алоқа орқали мавжуд.



2.4 Расм. Яндекс диск

Келинг, энг машҳур булутли маълумотлар омборларини таққослайлик. Улар орасида таъкидланганлар: Яндекс. Drive, Dropbox , GoogleDrive, MicrosoftSkyDrive.

Менимча, "булут" маълумотларини баҳолашнинг энг муҳим мезонлари қуйидагилардир: хотира сарфи (МБ файлларини юклаб олиш), хотира сарфи (МБ қаттиқ дискида), файлни юклаш вақти, бўш жой, оддий қадамларни

базарганингиздан сўнг бўш жой, таклифлар туфайли мавжуд бўш жойни кўпайтириш файл ҳажми, Windows, Mac, Android, IOS., Интернетга кириш, дискдаги ҳар қандай папкаларни синхронлаштириш қобилияти, ҳужжатларни Интернетда таҳрирлаш, файлларга умумий ҳаволалар, файлларнинг аввалги версияларини тиклаш.

Яндех Диск барча хизматлар учун энг яхши афзалликлари билан ажралиб туради, хусусан: SugarSync-га нисбатан энг кам хотира сарфи - 7 МБ, 54 МБ истеъмол қилади. Microsoft энг катта бошланғич бўш жойни - 7 Гб тақдим этади ва 2013 йил 22 апрелгача рўйхатдан ўтган фойдаланувчилар 25 Гб, гарчи Яндех.Диск дастлаб 3 Гб ҳажмдаги энг бошланғич кўрсаткич бўлса-да, ҳар ой фойдаланиш нархига олиб келади, лекин SkyDrive сиз ҳар йили каталогдан файлларни синхронлаштиришга имкон берадиган ягона хизматдир, аммо Яндех Диск компьютерга масофадан туриб кириш ҳуқуқига эга. Икки факторли аутентификация режими.

Файл ўлчамлари чегараси ҳақида нима дейиш мумкин, Dropbox -нинг чегараси 100 МБ, SugarSync-нинг чегараси умуман йўқ, GoogleDrive-нинг чегараси эса 10 ГБ.

Веб-иловалар, ҳаволаларни алмашиш ва шахсий сақлаш - буларнинг барчаси ҳар бир хизмат учун мавжуд.

Қиёсий таҳлилни ўтказгандан сўнг, Яндех Диск энг катта истиқболга эга, чунки жиддий камчиликлар туфайли GoogleDrive иккинчи ўринни эгаллайди ва SugarSync учинчи ўринни эгаллайди, чунки унинг кўп функциялари тўланади.

### **Назорат саволлари:**

1. Булутли ҳисоблаш тарихидан нимани биласиз?
2. Булутли технология платформаси нима?
3. Қандай булутли технология платформаларини биласиз?
4. Қайси булутли технология платформаси биринчи ҳисобланади?
5. Булутли технологиялар платформаларининг афзалликлари нимада?
6. Dropbox булутли технология платформасининг асосий хусусиятлари нималар?
7. ЯндехДиск булутли технология платформасининг асосий хусусиятлари қандай?
8. GoogleApp булутли технология платформасининг асосий хусусиятлари нималар?
9. Microsoft SkyDrive булутли технология платформасининг асосий хусусиятлари нималар?
10. Қайси булутли технологиялар платформасини танлайсиз? Нима учун?

## Адабиёт ва Интернет сайтлар:

1. Эмеянова О. А. Таълимда булутли технологиялардан фойдаланиш // Ёш олим. - 2014. - № 3. - С. 907-909 йиллар
2. ЯндехДиск. Янги маълумотлар омбори.  
<http://www.seocafe.info/yandex/26702-yandeks-disk-novoe-hranilische-failov.html>

### 3-маъруза. Катта маълумотлар (Big Data): асосий тушунчалар, тамойиллар ва тизимлар. Big Data Analytics (2 соат).

#### Режа:

- 3.1. Катта маълумотлар: асосий тушунчалар.
- 3.2. Учта «В» ва катта маълумотлар билан ишлашнинг учта принципи.
- 3.3. Big Data билан технологиялар ва тенденциялар.
- 3.4. Катта маълумотларни таҳлил қилиш усуллари ва усуллари.

**Асосий тушунчалар:** *Катта маълумотлар, Big Data, ҳажм, тезлик, хилма-хиллик, Big Data технологиялари.*

#### 3.1. Катта маълумотлар: асосий тушунчалар.

Катта маълумотлар - бу турли мақсад ва вазифалар, ишлов бериш усуллари, турли хил ҳолатлар ва ёндашувлар учун тузилган ва тузилмаган маълумотларни қайта ишлаш.

Тузилмайдиган маълумотлар - бу маълум тартибда ташкил этилмаган ёки дастлабки тузилишга эга бўлмаган маълумотлар.

«Катта маълумотлар» атамаси Nature журнали Клиффорд Линч томонидан 2008 йилда дунёда маълумотларнинг ўсишига бағишланган махсус сонидан киритилган.

2018 йил ўрталарига келиб Википедия *Big Data* атамасига қуйидаги таъриф берди:

«Катта маълумотлар бу 2000-йилларнинг охирида пайдо бўлган ва маълумотлар базасини бошқаришнинг анъанавий тизимлари ва Business Intelligence эчимларига муқобил бўлган горизонтал миқёсда кенгайтириладиган дастурий воситалар томонидан самарали ишлов берилган улкан ҳажм ва сезиларли хилма-хилликка оид тузилган ва тузилмаган маълумотларнинг таърифидир.»

Кўриб турганингиздек, ушбу таърифда «улкан», «аҳамиятли»,

«самарали» ва «алтернатив» каби ноаниқ атамалар мавжуд. Масалан, 4 Терабайт (ноутбук учун ташқи каттиқ диск сиғими) катта маълумотми ёки йўқми? Википедия ушбу таърифга қуйидагиларни қўшади: «кенг маънода» катта маълумотлар «улкан маълумотлар тўпламини таҳлил қилиш учун технологик имкониятларнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ бўлган ижтимоий-иқтисодий ҳодиса сифатида айтилади, баъзи бир муаммоли соҳаларда бутун дунё миқёсидаги маълумотлар ва бундан келиб чиқадиган трансформацион оқибатлар.

Энг содда таърифдан ҳам фойдаланиш мумкин:

«Катта маълумотлар - бу учта операцияни бажариш учун мўлжалланган технологияларнинг бирикмаси:

1. «Оддий» сценарийларга қараганда катта ҳажмдаги маълумотларни қайта ишлаш

2. Жуда катта ҳажмда жуда тез келадиган маълумотлар билан ишлаш. Яъни, маълумотлар шунчаки кўп эмас, лекин доимий равишда тобора кўпайиб бормоқда

3. Таркибий ва юмшоқ тузилган маълумотлар билан параллел ва турли томонларда ишлаш имконига эга бўлиш. ”

IBS таҳлилчиларига кўра «бутун дунё миқёсидаги маълумотлар ҳажмини» қуйидаги қийматлар билан баҳолади:

2003 йил - 5 экзабайт маълумотлар (1 ЭБ = 1 миллиард гигабайт)

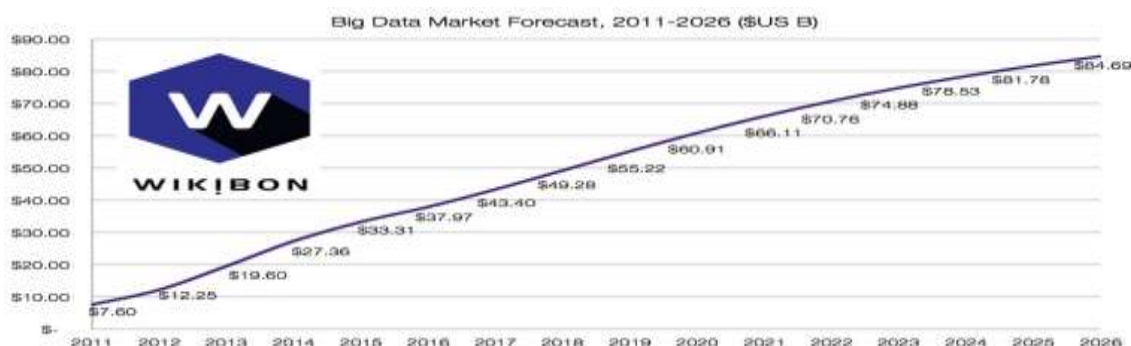
2008 йил - 0,18 зеттабайт (1 СТ = 1024 экзабайт)

2015 йил - 6,5 зеттабайтдан кўпроқ

2020 - 40–44 зеттабайт (прогноз)

2025 йил - бу ҳажм яна 10 баравар кўпаяди.

Мутахассисларнинг фикрига кўра, катта маълумотлар қунига 100 Гб дан ортиқ маълумотлар оқимини ўз ичига олади. Бугунги кунда ушбу оддий атамада фақат иккита сўз мавжуд - маълумотларни қайта ишлаш ва сақлаш. Бугунги дунёда *Big Data* - бу кенг қўламли маълумотларни таҳлил қилиш учун янги технологияларнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ бўлган ижтимоий-иқтисодий ҳодисадир.

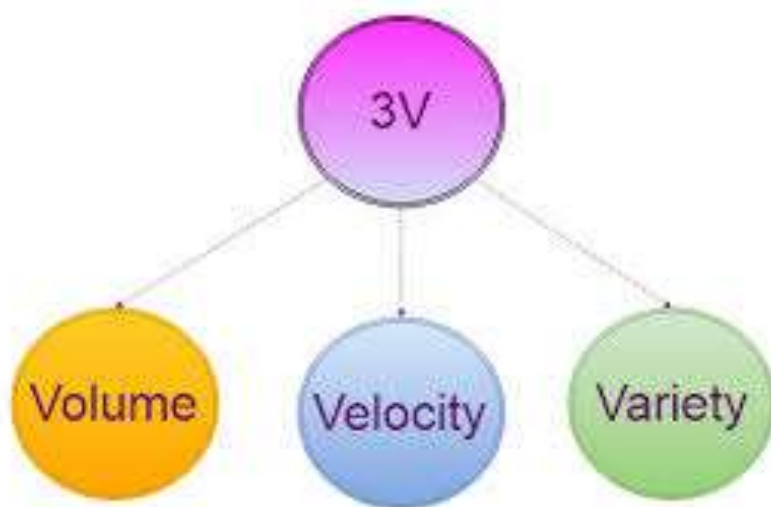


3.1-расм. Маълумотларнинг катта ўсиши индекси

### 3.2. Уч “V” ва учта катта маълумотлар принциплари

Катта маълумотларнинг аниқловчи хусусиятлари, уларнинг жисмоний ҳажмидан ташқари, ушбу маълумотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилиш вазифасининг мураккаблигини таъкидлайдиган бошқа хусусиятлардир.

Meta Group компанияси 2001 йилда Meta Group компанияси томонидан ҳар уч жиҳат бўйича ҳам маълумотларни бошқаришнинг бир хил аҳамиятлилигини намоиш этиш учун VVV атрибутлари тўпламини (VVV - volume, velocity, variety) (ҳажм, тезлик, хилма-хиллик - жисмоний ҳажм, маълумотларнинг ўсиш суръати ва тезкор қайта ишлаш зарурати, турли хил маълумотларни бир вақтнинг ўзида қайта ишлаш қобилияти) ишлаб чиқди.



3.2-расм. Катта маълумот асослари

Келажакда талқинлар тўртта V (veracity – ишончлилик кўшилган), бешта V (viability - ҳаётийлик ва value – қиймат кўшилган) ва еттита V (variability - ўзгарувчанлик ва visualization – визуализация кўшилган) билан изоҳланади.

Юқоридаги таърифларга асосланиб, катта маълумотлар билан ишлашнинг асосий принциплари қуйидагилардан иборат:

1. **Горизонтал масштаблаш.** Бу катта маълумотларни қайта ишлашнинг асосий принципи. Юқорида айтиб ўтилганидек, ҳар куни кўп маълумотлар бор. Шунга кўра, ушбу маълумотлар тақсимланадиган ҳисоблаш тугунлари сонини кўпайтириш керак лекин ишлаш самарасини бузмасдан амалга оширилиши керак.

2. **Камчиликларга бардошлик (отказоустойчивость).** Ушбу тамойил аввалгисидан келиб чиқади. Кластерда жуда кўп ҳисоблаш тугунлари бўлиши мумкин (баъзида ўн минглаб) ва уларнинг сони, мумкин, кўпаяди ва машинанинг ишдан чиқиши эҳтимоли ҳам ортади. Катта маълумотлар билан ишлаш усуллари бундай ҳолатларнинг эҳтимолини ҳисобга олиши ва профилактика чораларини кўриши керак.

3. **Маълумотларнинг локалиги.** Маълумотлар жуда кўп сонли

ҳисоблаш тугунлари бўйлаб тақсимланганлиги сабабли, улар битта серверда жойлашган бўлса ва бошқасида ишлов берилса, маълумотларни узатиш харажатлари асосиз равишда ошиб кетиши мумкин. Шунинг учун, улар сақланадиган машинада маълумотларни қайта ишлашни амалга ошириш мақсадга мувофиқдир.

Ушбу принциплар анъанавий, марказлаштирилган ва яхши тузилган маълумотларни сақлаш учун вертикал моделлардан фарқ қилади. Шунга кўра, катта маълумотлар билан ишлаш учун янги ёндашувлар ва технологиялар ишлаб чиқилмоқда.

### 3.3. Big Data билан ишлаш технологиялар ва тенденциялар

Дастлаб, СУБД NoSQL MapReduce алгоритмлари ва Hadoop лойихаси воситалари каби номаълум тузилган маълумотларга оммавий равишда параллел равишда ишлов бериш усуллари ва технологиялари киритилган. Кейинчалик, бошқа эчимлар катта маълумот технологияларига тааллуқли бўлиб, улар катта-катта маълумотлар массивларини, шунингдек баъзи бир ускуналарни қайта ишлаш қобилиятларида ўхшаш хусусиятларни тақдим этишди.

**MapReduce** - Google томонидан тақдим этилган компютер кластерларида тақсимланган параллел ҳисоблаш модели. Ушбу моделга кўра дастур кластер тугунларида бажариладиган жуда кўп ўхшаш элементар вазифаларга бўлинади ва кейинчалик табиий равишда якуний натижага туширилади.

- **NoSQL** (инглиз тилидан Not Only SQL) - ҳар хил номутаносиб маълумотлар базалари ва омборхоналар учун умумий атама бирон бир аниқ технология ёки маҳсулотни англатмайди. Анъанавий реляцион маълумотлар базалари жуда тез ва бир хил бўлган сўровлар учун жуда мос келади ва катта маълумотларга хос бўлган мураккаб ва мослашувчан қурилган сўровларда юк ўртача чегаралардан ошиб кетади ва маълумотлар базасидан фойдаланиш самарасиз бўлади.

- **Hadoop** - бепул тарқатиладиган ёрдамчи воситалар тўплами, кутубхоналар ва юзлаб ва минглаб тугунлар кластерларида ишлайдиган тарқатилган дастурларни ишлаб чиқиш ва бошқариш. У катта маълумотларнинг асосий технологияларидан бири ҳисобланади.

- **P** - статистик маълумотларни ва графикаларни қайта ишлаш учун дастурлаш тили. У маълумотларни таҳлил қилиш учун кенг қўлланилади ва аслида статистик дастурлар учун стандарт бўлиб қолди.

- **Ускуна эчимлари.** Teradata, EMC ва бошқа корпорациялар катта маълумотларни қайта ишлаш учун мўлжалланган аппарат ва дастурий таъминотни таклиф этади. Ушбу тизимлар серверлар ва оммавий параллел ишлов бериш учун бошқариш дастурларини ўз ичига олган ўрнатишга тайёр

телекоммуникация шкафлари сифатида этказиб берилади. Бунга баъзан тасодифий кириш хотирасида аналитик ишлов бериш учун аппарат эчимлари, хусусан, SAP ва Oracle Analytics-дан Hana дастурий таъминоти ва дастурий таъминотлари киради, гарчи бундай қайта ишлаш дастлаб катта даражада параллел бўлмаса ҳам ва битта тугуннинг хотира ҳажми чекланган бир неча терабайт

McKinsey консалтинг компанияси аксарият таҳлилчилар томонидан кўриб чиқилган NoSQL, MapReduce, Hadoop, P технологияларига қўшимча равишда, катта маълумотларга ишлов бериш шароитида SQL қўллаб-қувватлайдиган Business Intelligence технологиялари ва маълумотлар базасини бошқариш тизимларини ҳам ўз ичига олади.



3.3-расм. Катта маълумотлар технологияси

#### 3.4. Катта маълумотларни таҳлил қилиш усуллари.

McKinsey, стратегик менежмент билан боғлиқ муаммоларни ҳал қилишга ихтисослашган халқаро консалтинг компанияси, катта маълумотларга нисбатан қўлланиладиган 11 усул ва таҳлил усулларини аниқлайди.

**Data Mining** - маълумотлар бўйича қарор қабул қилиш учун зарур бўлган илгари номаълум, арзимас, амалий фойдали билимларни аниқлаш усуллари тўплами. Бундай усуллар, хусусан, уюшма қоидаларини ўрганиш, таснифлаш (таснифлаш), кластер таҳлили, регрессион таҳлил, оғишларни аниқлаш ва таҳлил қилиш ва бошқаларни ўз ичига олади.

- **Краудсорсинг** - бу ишларни меҳнат муносабатларига кирмасдан амалга оширадиган кенг, номаълум одамлар гуруҳлари бўйича маълумотларни таснифлаш ва бойитиш.

- **Маълумотни бирлаштириш ва интеграциялаш** (data fusion and integration) - турли хил манбалардан олинган турли хил маълумотларни чуқур таҳлил қилиш учун (масалан, рақамли сигналларга ишлов бериш, табиий тилга ишлов бериш, шу жумладан оҳанглар таҳлили ва бошқалар) турли хил манбалардан маълумотларни йиғиш имконини берадиган техникалар



тўплами.

- **Машинали ўқитиш, шу жумладан ўқитувчисиз ва ўқитувчисиз ўқитиш** - статистик таҳлил асосида яратилган моделлардан фойдаланиш ёки асосий моделлар асосида мураккаб прогнозларни олиш учун машинани ўрганиш.

- **Сунъий нейрон тармоқлар, тармоқ таҳлиллари, оптималлаштириш, шу жумладан генетик алгоритмлар (genetic algorithm - генетик алгоритм** - табиатдаги табиий селекцияга ўхшаш механизмлардан фойдаланган ҳолда керакли параметрларни тасодифий танлаш, бирлаштириш ва ўзгартириш орқали оптималлаштириш ва моделлаштириш муаммоларини эчишда ишлатиладиган эвристик қидирув алгоритмлари)

- **Нақшни аниқлаш,**

- **Башоратли таҳлил..**

**Симуляция (simulation)** - бу жараёнларни ҳақиқатда бўлгандек тасвирлайдиган моделларни яратишга имкон берадиган усул. Симуляцияни экспериментал синовларнинг бир тури сифатида кўриб чиқиш мумкин.

**Фазовий таҳлил (spatial analysis)** - маълумотлардан олинган топологик, геометрик ва географик маълумотлардан фойдаланадиган усуллар синфи.

- **Статистик таҳлил** - вақтни таҳлил қилиш, А / Б тести (A/B testing, split testing - маркетинг тадқиқоти усули; уни ишлатишда элементларнинг назорат гуруҳи бир ёки бир нечта кўрсаткичлар ўзгартирилган синов гуруҳлари тўплами билан таққосланади. мақсадни яхшилайдиган қайси ўзгаришларни аниқланг)

- **Аналитик маълумотларни визуализация қилиш** - натижаларни олиш учун ҳам, кейинги таҳлил учун манба маълумотлари сифатида фойдаланиш учун интерфаол хусусиятлар ва анимациялардан фойдаланган ҳолда чизмалар, диаграммалар кўринишидаги маълумотларни тақдим этиш. Катта маълумотларни таҳлил қилишнинг муҳим босқичи, бу таҳлилнинг энг муҳим натижаларини идрок қилиш учун энг қулай усулда тақдим этишга имкон беради.

### **Назорат саволлари:**

1. Катта маълумотлар нима?
2. Катта маълумотлар билан ишлашнинг учта асосий принциплари қайсилар?
3. Уч V нима?
4. Big Data билан ишлаш учун қандай технологиялар мавжуд?
5. Катта маълумотларни таҳлил қилиш усуллари ва усуллари қандай?

### **Адабиёт ва Интернет сайтлар:**

1. Hadoop: что, где и зачем // Хабар: сайт, 16 октябры 2014. Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/240405>

2. Большие данные//Википедия: сайт. Режим доступа:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Bolshie\\_dannye](https://ru.wikipedia.org/wiki/Bolshie_dannye)
3. <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-danne>

#### **4-маъруза. Виртуал реаллик (VR): асосий тушунчалар, тамойиллар ва тизимлар. Виртуал реалликнинг қурилмалари ва таркибий қисмлари (2 соат).**

##### **Режа:**

- 4.1. Виртуал реаллик (VR): асосий тушунчалар.
- 4.2. Виртуал реаллик турлари.
- 4.3. VR технологияси қандай ишлайди.
- 4.4. Қурилмалар ва компонентлар VR.

**Асосий тушунчалар:** *виртуал реаллик, виртуал реаллик тизимлари, тўлиқ эффекти билан VR, тўлиқсиз эффекти билан VR, қўшма инфратузилишга эга VR, Интернет технологияларига асосланган VR, виртуал реаллик шлеми, MotionParallax 3D дисплейлари, виртуал реаллик перчаткалари, виртуал реаллик костюми.*

##### **4.1. Виртуал реаллик (VR): асосий тушунчалар.**

Виртуал реаллик технологиялари яқинда пайдо бўлди ва терминология ҳали яхши ўрнатилмаган. Википедия қуйидаги таърифларни беради.

**Виртуал реаллик (VR)** - техник воситалар билан яратилган инсонга сезги органлари орқали: кўриш, эшитиш, тегиниш ва бошқалар таъсир кўрсатадиган дунё. Реаллик сезгиларининг ишонарли мажмуасини яратиш учун реал вақтда виртуал реаллик хусусиятлари ва реакцияларининг компьютер синтези амалга оширилади.

Виртуал реаллик тизимлари одатий компьютер тизимларига қараганда, одамнинг барча сезги органларига таъсир кўрсатиб, виртуал муҳит билан ўзаро алоқани симуляция қиладиган қурилмалар деб номланади.

Бундай тизимлар ҳали ҳам мавжуд эмас, аммо виртуал реалликни яратишда, ишлаб чиқувчилар унинг мавжудлигини таъминлашга ҳаракат қилишади:

- **ишонарли** - фойдаланувчига юз бераётган воқеаларнинг воқелик ҳисси билан ёрдам беради;
- **интерфаол** - атроф-муҳит билан ўзаро муносабатни таъминлайди;
- **ўқиш учун қулай** - кенг ва батафсил дунёни кашф қилиш имкониятини яратади;

- **мавжудлик таъсирини яратиш** - максимал даражада сезгиларга таъсир кўрсатадиган, мия ва фойдаланувчи танаси жараёнга жалб қилинган бўлади.

## 4.2. Виртуал реаллик турлари.

VR технологиясини ривожлантиришнинг ушбу босқичида улар орасида қуйидаги турларни ажратиш мумкин.

**Тўлиқ эффекти билан VR** технологиялари жуда батафсил виртуал оламнинг ишончли симуляциясини таъминлайди. Уларни амалга ошириш учун сиз фойдаланувчиларнинг ҳаракатларини аниқлай оладиган ва уларга реал вақт режимида жавоб бера оладиган юқори самарали компьютер ва тўлиқ эффектини таъминлайдиган махсус ускуналар керак.

**Тўлиқ эффектсиз билан VR.** Буларга экранда узатиладиган тасвир, овоз ва бошқариш мосламалари, яхшиси кенг экранли симуляциялар киради. Бундай тизимлар виртуал воқелик деб таснифланади, чунки улар VR учун талабларни тўлиқ англамасалар ҳам, томошабинга таъсир қилиш жиҳатидан бошқа мултимедиа воситаларидан анча устундир.

**Умумий инфратузилишга эга VR технологияси.** Улар орасида Second Life - миллиондан ортиқ фаол фойдаланувчиларга эга бўлган ижтимоий тармоқ элементлари бўлган уч ўлчамли виртуал дунё, Minecraft ўйини ва бошқалар мавжуд. Бундай дунёлар тўлиқ VR эффектини таъминламайди (аммо, Minecraft Oculus Rift ваа Gear VR шлемлари асосида бунақа технологияни таъминлайди). Бундай виртуал оламда, бошқа фойдаланувчилар билан ўзаро алоқа яхши ташкил этилган, лекин кўпинча «ҳақиқий» виртуал реаллик маҳсулотлари учун этарли эмас.

Виртуал олам нафақат ўйин саноатида қўлланилади: 3D Immersive Collaboration каби платформалар туфайли сиз ишларни ташкил қилишингиз ва 3D майдонларни ўрганишингиз мумкин - бу «мавжудлик таъсири билан ҳамкорлик» деб номланади. Тўлиқ VR эффекти ва шу билан бирга фойдаланувчиларнинг ўзаро таъсирини таъминлаш - VR ривожланишининг муҳим йўналишларидан бири.

**Интернет технологиясига асосланган VR.** Булар асосан HTML га ўхшаш бўлади ва Virtual Reality Markup Language ўз ичига олади. Келажакда виртуал воқелик, шу жумладан Интернет технологияларидан фойдаланган ҳолда яратилиши мумкин.

## 4.3. VR технологияси қандай ишлайди

Виртуал реалликга ботиришнинг энг кенг тарқалган воситалари бу ихтисослаштирилган шлемлар / кўзойнақлар. 3D форматидаги видео

дисплейда фойдаланувчи кўзлари олдида кўрсатилади. Тана корпусининг айланишини кузатиб борадиган гироскоп ва акселерометр, сенсорларнинг ўқишига қараб экрандаги тасвирни ўзгартирадиган компьютер тизимига маълумотларни узатади. Натижада, фойдаланувчига виртуал дунёда «атрофга қараш» ва унда ҳис қилиш имконияти мавжуд бўлади.

Виртуал реаллик дунёсига янада чаққонроқ кириш учун VR мосламалари бошнинг ҳолатини кузатадиган сенсорлар билан бир қаторда, кўзлар ўқувчиларининг ҳаракатларини кузатадиган ва одамнинг ҳар бир лаҳзада қаерга қараётганини аниқлашга имкон берадиган, шунингдек, одамнинг ҳаракатларини виртуал тарзда такрорлаш учун кузатадиган тизимлардан фойдаланишлари мумкин. дунё. Бундай кузатув махсус сенсорлар ёки видеокамера ёрдамида амалга оширилиши мумкин.

Анъанавий 2D-контроллерлар (сичқончани, жойстик ва бошқалар) энди виртуал реаллик билан ўзаро алоқа қилиш учун этарли эмас, шунинг учун улар 3D-контроллерлар билан алмаштирилди (уч ўлчовли космосда ишлашга имкон берадиган манипуляторлар).

Фикр-мулоҳаза асбоблари фойдаланувчи виртуал дунёда содир бўлаётган барча нарсани тўлиқ ҳис қила оладиган қилиб яратилган. Бундай қурилмалар сифатида тебранувчи жойстиклар, бурама стуллар ва бошқалар ишлатилиши мумкин.<sup>3</sup>

#### **4.4. VR қурилмалари ва компонентлари.**

Одам кўриш қобилиятининг 80% маълумотига ишонади. Шунинг учун, VR тизимларини ишлаб чиқувчилари визуализацияни таъминлайдиган қурилмаларга катта эътибор беришади. Қоида тариқасида, улар стерео товуш мосламалари билан тўлдирилади, тегиниш таъсири ва ҳатто ҳидларни тақлид қилиш устида иш олиб борилмоқда. Таъм куртакларига таъсири ҳақида ҳали хабар берилмаган.

### **Расмларни намойиш этиш учун қурилмалар**

#### **Виртуал реаллик шлеми**

Замонавий виртуал реаллик шлемлари (HMD-display, head-mounted display, видеошлем) чап ва ўнг кўзлар учун тасвирларни намойиш этадиган бир ёки бир нечта дисплей, тасвир геометриясини созлаш учун объектив тизими ва қурилманинг фазода йўналишини кузатадиган кузатув тизимини ўз ичига олади. Ташқи кўринишида, улар кўзойнакка ўхшайди, шунинг учун улар VR headsets (VR-гарнитура) ёки виртуал реаллик кўзойнаклари деб номланади. Уларни уч гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Тасвирга ишлов бериш ва чиқаришни таъминлайдиган кўзойнаклар (Android, iPhone, Windows Phone). Замонавий смартфон - бу уч ўлчовли

тасвирларни мустақил равишда қайта ишлашга қодир бўлган юқори самарали қурилма. Кўрсатилган смартфонлар анча юқори пикселлар сонига эга. Деярли ҳар бир смартфон қурилманинг космосдаги ўрнини аниқлашга имкон берадиган сенсорлар билан жиҳозланган.

2. Ташқи қурилмалар (ПК, Xbox, PlayStation ва бошқалар) томонидан тасвирга ишлов бериладиган кўзойнақлар. Ташқи қурилма юқори ишлашга эга бўлиши керак ва кўзойнақлар позицион сенсорлар билан жиҳозланган.

3. Виртуал реаллик учун автоном кўзойнақлар (Lenovo Mirage Solo, совместно с Google, Oculus Quest от Facebook, Samsung Gear VR ва бошқалар).

Шлемлар VR-нинг тўлиқ таркибига кирадиган асосий таркибий қисмдир, чунки улар нафақат атрофдаги тасвирларни ва стерео товушни таъминлайди, балки фойдаланувчини атрофдаги воқеликдан қисман изоляция қилади.



**4.1-расм. Виртуал реаллик шлеми.**

### **MotionParallax3D-дисплей.**

Бундай дисплейлар товушни идрок қилишнинг ўзига хос механизмидан фойдаланади - параллакс (motion parallax). Бунинг учун томошабин учун ҳар бир вақтнинг ўзида, унинг экранга нисбатан позициясидан келиб чиқиб, уч ўлчовли объектнинг тегишли проекцияси яратилади. Саҳна атрофида ҳаракатланиб, фойдаланувчи уни ҳар томондан кўриб чиқиши мумкин, шу билан бирга саҳнадаги барча нарсалар бир-бирига нисбатан силжийди.

Параллакс ҳодисаси товушни идрок қилишни сезиларли даражада яхшилайти. Фақатгина бинокуляр кўришдан фойдаланадиган 3D кинотеатрлари ва 3D-TV дан фарқли ўлароқ, MotionParallax3D технологияси фойдаланувчига 3D саҳнасини ҳар томондан, худди унинг барча объектлари реалликан ҳам кўришга имкон беради. Томошабиннинг экранга нисбатан

силжиши, 3D кинотеатрда MotionParallax3D тизимидаги товуш таъсирини бузган ҳолда, бу эффектни кучайтиради.

Параллакс механизмдан фойдаланувчи тизим фойдаланувчи бошининг энг кичик ҳаракатларини ушлаб туриши ва уларни юқори тезлик ва аниқлик билан кузатиши керак, шунда мия тасвирларнинг ўзгариши кечикишидан келиб чиқадиган объектлар геометриясидаги бузилишларни сезмайди. Кечикиш 20 мс дан ошмаслиги керак, интерфаол ўйинлар учун - 11 мс дан ошмаслиги керак.

Ушбу қурилмалар, қоида тариқасида, тўлиқ эффектни таъминлайди, чунки улар дисплейларда такрорланади ва фойдаланувчини атроф-муҳитдан ажратиб қўймайди. Истисно шакллари - бу виртуал реаллик хоналари (CAVE, cave automatic virtual environment) ҳисобланади. Бундай хоналарда ҳар бир деворга фойдаланувчи жойлашган нуқтага қараб ҳисобланадиган стереоскопик расм проекцияланади. Натижада, бундай тасвир одамни ҳар томондан ўраб олади, уни ўзига ботиради. Баъзи бир экспертларнинг фикрига кўра, VR хоналари VR шлемларига қараганда анча яхши: улар юқори аниқлик билан таъминлайдилар, ҳатто баъзи бирларни ишдан чиқарадиган катта ҳажмли қурилмани кийиб олишнинг ҳожати йўқ ва фойдаланувчи ўзини доимий равишда кўриши туфайли ўзини ўзи аниқлаш осонроқ бўлади.

### **Овозни сезиш учун қурилмалар**

Кўп каналли динамик тизими товуш манбасини локализация қилишга имкон беради, шунда фойдаланувчи виртуал дунёда эшитиш ёрдамида навигация қила олади.

#### **Таъсир ва бошқа сезгилар.**

#### **Виртуал реаллик перчаткалари (маълумот перчаткалари, datagloves)**

Ушбу перчаткалар қўллар ва бармоқларнинг ҳаракатларини кузатишга имкон берадиган сенсорлар билан жиҳозланган. Техник жиҳатдан буни турли хил усуллар билан амалга ошириш мумкин: оптик толали кабеллар, тортишиш мосламалари ёки пьезоэлектрик датчиклар, шунингдек электромеханик қурилмалар (масалан, потенциометрлар) . Масалан, EPFL и ETH Zurich олимлари ультра енгил перчаткаларни ишлаб чиқдилар (оғирлиги бармоқ учун 8 граммдан кам) ва қалинлиги фақат 2 мм. Улар «ўта реал тактил герибилдирим беради ва батареядан қувватланиб, мисли кўрилмаган ҳаракат эркинлигини таъминлайди».



**4.2-расм. Виртуал реаллик перчаткалари.**

### **Виртуал реаллик костюми.**

Ушбу костюм фойдаланувчининг бутун танаси ҳолатидаги ўзгаришларни кузатиши ва таъсирчан, ҳарорат ва тебраниш сезгиларини, шунингдек шлем билан биргаликда - визуал ва эшитиш воситаси бўлиши керак.



**4.3-расм. Виртуал реаллик костюми.**

## **Ҳидлар ва таъм.**

Хушбўй ҳидларни синтез қилиш бўйича ишлар бир йилдан ортиқ давом этмоқда, аммо натижалардан фойдаланиш ханузгача кенг тарқалган эмас. Таъм сезгиларини этказиш соҳасидаги ҳар қандай муҳим ютуқлар ҳақида ҳозирча гап йўқ.

### **Бошқариш мосламалари.**

Виртуал муҳит билан ўзаро алоқа қилиш учун сичқончани ичига ўрнатилган жой ва ҳаракат сенсорлар, шунингдек тугмачалар ва айлантириш филдираклари бўлган махсус жойстиклар (геймпадлар, wands) ишлатилади. Энди бундай жойстиклар тобора симсиз бўлиб келмоқда.

Юқорида айтиб ўтилган ахборот перчаткалари ва виртуал реаллик костюмлари бошқариш мосламалари сифатида ҳам ишлатилиши мумкин.

### **Бирлаштириш муаммолари.**

Одатда янги технологияларни жорий қилиш билан бўлганидек, истиқболли бозорга чиққан ҳар бир йирик этказиб берувчилар ўз маҳсулотларини илгари суришга ва техник эчимларни тарқатишга интилишади. Шунга кўра, этакчи компаниялар VR-гарнитураларини чиқарган ҳолда улар учун махсус таркибни ишлаб чиқадилар ёки буюртма қиладилар. Ҳозирги вақтда VR бозорининг ҳаракатлантирувчи кучи асосан ўйинчилар учун виртуал ўйинлар бўлиб, Oculus Rift, Samsung Gear VR, HTC Vive, PlayStation VR ва бошқалар чиқарилди.

Бир минигарнитурга мўлжалланган ўйинлар ва бошқа таркибларни бошқасида ўйнатиб бўлмайди. Гамерлар турли хил ишлаб чиқувчиларнинг минигарнитуралари ўртасида ўйинлар жойлаштирилгунча кутишмайди. Саноатчилар, реклама берувчилар ва бошқа кўплаб соҳаларнинг вакиллари VRни тезроқ амалга оширишади, агар улар қимматбаҳо ускуналарни бошқа виртуал реаллик кўзойнаклари учун янги, жуда жозибали дастур ишлаб чиқилганлиги сабабли ўзгартириш керак эмаслигини билсалар.

VR таъминотчилари улар орасидаги яхши йўлга қўйилган ҳамкорлик виртуал реалликни бутунлай янги босқичга олиб чиқиши мумкинлигини яхши билишади. Шу сабабли, 2016 йил декабр ойида Глобал Виртуал Реаллик Уюшмаси (GVRA) - виртуал реаллик шлемларини ишлаб чиқарувчиларнинг нотижорат ташкилоти бўлиб, ушбу соҳани ривожлантиришда компанияларнинг саъй-ҳаракатларини бирлаштиришга қаратилган. Уни яратишда Acer Starbreeze, Google, HTC VIVE, Oculus, Samsung и Sony Interactive Entertainment иштирок этди.

GVRA веб-сайтига кўра, уюшманинг асосий мақсади VR саноатининг глобал ўсиши ва ривожланишига ҳисса қўшиш. Тадқиқот ўтказиш ва соҳа учун энг муҳим мавзулар бўйича тавсияларни ишлаб чиқиш учун ишчи гуруҳларини яратиш режалаштирилган. Охир оқибат, ушбу гуруҳлар энг



яхши тажрибаларни ишлаб чиқадилар ва уларни очик равишда бахам кўрадилар.

Бироқ, 2018 йил октябр ҳолатига кўра, яъни. GVRA ташкил қилинганидан деярли икки йил ўтгач, ассоциация веб-сайтида 2016 йилдан 2017 йилгача бўлган да VRни қамраб олган «Виртуал реаллик ва унинг ЭVРопа учун потенциалини ўрганиш» маърузаси пайдо бўлди. Кўринишидан, йирик компаниялар ўртасида глобал келишувларга эришиш VR технологияларини тўғри ривожлантиришдан кўра қийин иш эмас.

Бироқ, ускуналарни бирлаштириш бўйича ҳаракатлар давом этмоқда.

Шундай қилиб, 2017 йил 17-июл куни NVIDIA, Oculus, Valve, AMD ва Microsoft компаниялари VirtualLink™ спецификациясини тақдим этди, бу янги авлод VR-гарнитураларини фақат битта юқори тезликда ишлайдиган USB кабелдан фойдаланган ҳолда компьютерларга ва бошқа қурилмаларга уланиш имконини берадиган очик саноат стандартидир (ҳозирда ишлатиладиган бир нечта симлар ва улагичлар ўрнига). Таъкидланишича, VirtualLink VR учун махсус ишлаб чиқилган. Бу шлем ва компьютер ишлаб чиқарувчиларига янги авлод виртуал воқеликни яратишга имкон берадиган оптимал кечикиш ва ўтказиш қобилиятини беради.

Албатта, бу ёки бошқа усулда бирлаштириш вазифалари ҳалигача ҳал қилинади, чунки бошқа технологияларда бўлгани каби, асосийси бу кейинги йилларда содир бўлади.

### **Назорат саволлари:**

1. Виртуал реаллик нима? Виртуал реаллик тизими нима?
2. Виртуал реалликнинг қандай турлари мавжуд?
3. VR тўлиқ эффектнинг хусусиятлари қандай?
4. Тўлиқ эффектсиз VR қандай хусусиятларга эга?
5. Умумий инфратузилмасига асосланган VR хусусиятлари қандай?
6. Интернет технологияларига асосланган VR-нинг хусусиятлари қандай?
7. Виртуал реаллик шлеми нима?
8. Виртуал реаллик перчаткаларининг вазифалари нимадан иборат?
9. Виртуал реаллик костюмининг вазифалари қандай?

### **Адабиёт ва Интернет сайтлар:**

1. Виртуальная реальность как новая исследовательская и образовательная среда. Церфуз Д.н. и др. ЖУРНАЛ [Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России»](#), 2015. – С.185-197.
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-realnost-kak-novaya->

- [issledovatelskaya-tehnologiya-i-obrazovatel'naya-sreda](http://issledovatelskaya-tehnologiya-i-obrazovatel'naya-sreda)
3. <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/virtualnaja-realnost-vr>

## **5-маъруза. Кенгайтирилган ҳақиқат: асосий тушунчалар, қурилмалар ва компонентлар (2 соат).**

### **Режа:**

- 5.1. Кенгайтирилган воқелик (AR): асосий тушунчалар.
- 5.2. AR технологияси қандай ишлайди
- 5.3. AR ни амалга оширадиган қурилмалар.
- 5.4. Виртуал ва кенгайтирилган ҳақиқат.

**Асосий тушунчалар:** Кенгайтирилган ҳақиқат (AR), аралашган ҳақиқат (MR), катталаштирилган ҳақиқат кўзойнаклари, катталаштирилган ҳақиқат линзалари.

### **5.1. Кенгайтирилган ҳақиқат (AR): асосий тушунчалар.**

Кенгайтирилган ҳақиқат технологиялари нисбатан яқинда пайдо бўлди, терминология ҳали аниқланмаган, бу "Кенгайтирилган, виртуал ва бошқа воқеликлар" мақоласида батафсил тавсифланган. Википедия куйидаги таърифларни беради.

**Кенгайтирилган воқелик (augmented reality, AR)** атроф-муҳит тўғрисида маълумотни тўлдириш ва маълумотни идрок қилишни яхшилаш мақсадида ҳар қандай сезгир маълумотларни идрок соҳасига киритиш натижасидир.

"Кенгайтирилган ҳақиқат" атамаси 1990 йилда Boeing Томом Коделом тадқиқотчиси (Tom Caudell) томонидан илгари сурилган.

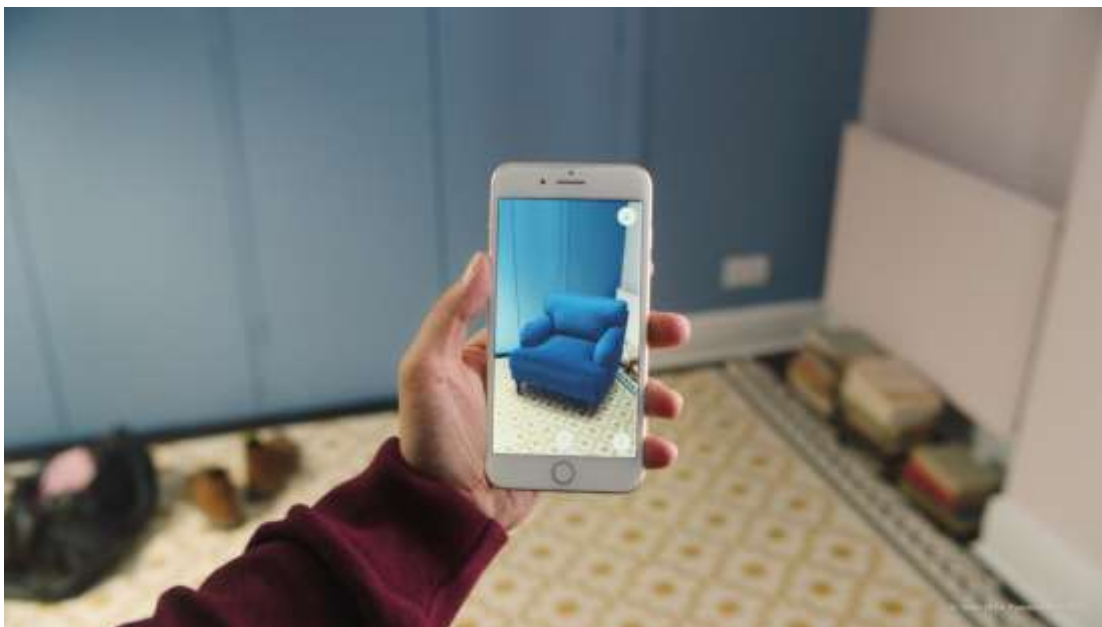
Кўтарилган воқеликнинг яна бир қанча таърифлари мавжуд. Хусусан, тадқиқотчи Роналд Азума (Ronald Azuma) 1997 йилда уни шундай тизим деб белгилади:

- 1) виртуал ва реални бирлаштиради;
- 2) реал вақтда ўзаро таъсир қилади;
- 3) 3Д форматида ишлайди.

Пол Милграм (Paul Milgram) ва Фумио Кишино (Fumio Kishino) тушунчаларида кенгайтирилган ҳақиқат аралаш ҳақиқатнинг бир қисми бўлиб, уни гибрид воқелик (**hybrid reality**) деб ҳам аташади.

Ушбу концепция 1994 йилда таклиф қилинган. Аммо, 2016 йилдан бошлаб, Microsoft ўзининг "HoloLens" маҳсулотини сотишда "аралаш ҳақиқат" атамасидан фаол фойдаланишни бошлади. Ва энди, баъзи экспертлар (жиҳозларни етказиб берувчилар) шартларни куйидагича таснифлайдилар:

**Кенгайтирилган ҳақиқат (AR)** - ҳар қандай қурилмаларнинг экрани орқали ҳар қандай рақамли маълумотларни (расмлар, видео, матн, графика ва бошқалар) проекциялаш. Натижада, реал дунё сунъий элементлар ва янги маълумотлар билан тўлдирилади. Бу одатий смартфон ва планшетлар, кенгайтирилган реаллик кўзойнаклари, стационар экранлар, проекцион мосламалар ва бошқа технологиялар учун дастурлар ёрдамида амалга оширилиши мумкин.



**5.1-расм. Кенгайтирилган ҳақиқат.**

**Аралаш ҳақиқат (MR)** - уч ўлчовли виртуал объектларнинг проекцияси ёки физик космосдаги голограммалар. Виртуал объект атрофида ҳаракатланишга, уни ҳар томондан ва зарурат бўлганда ичкаридан текширишга имкон беради. Бу, қоида тариқасида, махсус жиҳозларни (кўзойнак ёки дубулға) талаб қилади.

## **5.2. AR технологияси қандай ишлайди**

Барча ҳолатларда кучайтирилган ҳақиқатни яратишнинг умумий схемаси қуйидагича: AR қурилмасининг камераси ҳақиқий объектнинг расмини олади; қурилманинг дастурий таъминоти натижада пайдо бўлган тасвирни аниқлайди, тасвирга мос келадиган визуал қўшимчани танлайди ёки ҳисоблайди, ҳақиқий тасвирни унинг комплекти билан бирлаштиради ва визуализация мосламасида якуний тасвирни намойиш этади.

Биз кенгайтирилган воқеликни яратиш технологиясини sanoat ускуналарини диагностикаси ёки уни бошқариш учун фойдаланиш мисолдан фойдаланган ҳолда батафсил кўриб чиқамиз.

AR билан ишлаб чиқаришда ишлаш учун видеокамера ва тегишли дастурий таъминотга эга смартфон, планшет ёки ақлли кўзойнаклар қўлланилади. Агар видеокамеранинг объективи объектга (жиҳознинг бир қисми) қаратилган бўлса, дастур уни олдиндан белгиланган маркер орқали ёки объектнинг шаклини таҳлил қилгандан сўнг танийди.

Объектни таниб, дастурий таъминот корхона серверида ёки булутда жойлашган уч ўлчовли рақамли объектга уланади.

Кейин AR қурилмаси керакли маълумотларни юклаб олади ва уни объектнинг расмига қўшиб қўяди. Натижада, корхона ходими экранда (ёки кўзойнак орқали) қисман жисмоний ҳақиқатни, қисман рақамли кўринишни кўради. Шу билан бирга, ушбу жиҳозни бошқарувчи оператор ва таъмирлаш бўйича мутахассис битта объектга қараб, бажарилган функцияларга мувофиқ турли хил кенгайтирилган воқеликни кўрадилар. Таъмирлаш устаси иш вақти ёки, айтганда, хизмат кўрсатиладиган асбоб-ускунанинг маълум бир тугунининг иш ҳарорати тўғрисидаги маълумотларни кўриши мумкин. AR қурилмаси операторга объектни бошқаришга ёрдам беради - сенсорли экран, овоз ёки имо-ишоралар орқали. Ходим ҳаракатланаётганда AR дисплейининг ҳажми ва йўналиши автоматик равишда ўрнатилади, кераксиз маълумотлар йўқолади ва янги маълумотлар пайдо бўлади.

Уч ўлчовли рақамли модел САД-дан фойдаланган ҳолда (одатда объектни ривожлантириш босқичида) ёки ушбу жиҳозни рақамлаштириш орқали яратилади. Ушбу рақамли дубл объектнинг ҳолати тўғрисида, ўзи, ахборот тизимлари ва ташқи манбалардан олинган маълумотларни тўплайди. Унинг ёрдами билан кенгайтирилган реаллик дастури кенгайтирилиб, объект маълумотига ёки унинг атрофидаги расмга аниқ маълумотларни жойлаштиради.



5.2-расм. AR-ни INTERPIPE STEEL-да IT-Enterprise-нинг SmartEAM ечимида қўллаш мисол

### 5.3. AR дастурларини амалга ошириш

Кенгайтирилган воқеликни келтириб чиқарадиган қурилмаларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин.

Мобил қурилмалар. Буларга планшетлар, смартфонлар, кўзойнақлар ва узоқ муддатда катталаштирилган ҳақиқат линзалари киради.

Планшетлар ва смартфонлар учун махсус дастурий таъминот ўрнатилган бўлиши керак. Масалан, кенгайтирилган ҳақиқат браузерлари, масалан, Wikitude, Layar, Vlipar ёки махсус дастурлар (хусусан, Windows Phone uchun City Lens) смартфонлар ва планшетларга ўрнатилиши мумкин. Ушбу браузерлар фойдаланувчининг жойлашган жойига, дўконларга, кафеларга, ижарага бериш пунктларига, хизмат кўрсатиш шохобчаларига ва бошқаларга яқин бўлган диққатга сазовор жойларни кўрсатиши, шунингдек бошқа фойдали функцияларни бажариши мумкин.



5.3-расм. Кенгайтирилган ҳақиқат учун мобил қурилмалар.

**Кенгайтирилган ҳақиқат кўзойнақлари** - бу AR билан ишлаш учун махсус яратилган, тўлиқ қурилма. Улар, аксарият ҳолларда, голограммалар ва маълумотларни реал маконга тушира олишади, аммо уларни жисмоний объектларга боғлашмайди. Аслида, бу фақат сизнинг кўзингиз олдида экран. Энг машҳур кўзойнақлар бу Google Glass (2018 йилда оддий фойдаланувчиларга 2.0 ва 3.0 версиялари, компаниялар - 2017 йил версияси, Google Glass Enterprise Edition). Vuzix Blade, Epson Moverio, Sony SmartEeglass улар билан рақобатлашади. Google Glass билан таққослаганда, ушбу ва бошқа кенгайтирилган реаллик кўзойнақлари арзонроқ ва арзонроқ - оддий фойдаланувчилар уларни расмий сайтларда сотиб олишлари мумкин.

Аммо Microsoft HoloLens, Magic Leap One ва Meta 2 кўзойнаклари аллақачон аралаш ҳақиқат кўзойнаклари, яъни. улар сизга ҳақиқий дунёга боғланган виртуал объектлар билан ишлашга имкон беради.



**5.4-расм. Кенгайтирилган ҳақиқат кўзойнаклари.**

Кўтарилган ҳақиқат учун линзалар ҳали ҳам келажак технологиясидир. Ишлаб чиқувчилар линзаларни бошқариш тизими, миниатюра камераси, антенна, LED ва бошқа оптоэлектроник таркибий қисмларни ўз ичига олган шаффоф экранга айлантиришга ҳаракат қилишади. Хусусан, Samsung аллақачон ақлли контактли линзалар учун патентни топширган ва Google ҳам ушбу йўналишда ишламоқда. Аммо бундай қурилмалар 5-10 йилдан кейин бозорга чиқади.



**5.5-расм. Кенгайтирилган ҳақиқат линзалари.**

**Стационар қурилмалар.** Бу телевизор, компютер экрани, Кинест каби ўйин компютери бўлиши мумкин. Телевизор экранида аллақачон катталаштирилган расм кўрсатилади (бу кўпинча футбол ва хоккей ўйинларини трансляция қилиш пайтида рўй беради), компютер учун мисол "Google" харитаси "Сунъий йўлдош" режимида, кўчаларнинг номлари ва диққатга сазовор жойлари сунъий йўлдош расмига ўрнатилган бўлса. Баъзан

кенг экранли экранлардан фойдаланилади, шунингдек, тасвирларни нафақат экранларга, балки исталган сиртга ҳам суратга олишга қодир бўлган проекцион тизимлар қўлланилади.

**Махсус воситалар.** Буларга, масалан, ҳарбий учувчилар учун махсус дубулғалар киради. Учувчи учун муҳим маълумотлар дубулға ойнасида акс этади ва у асбоблар панелига қарамасдан сезиши мумкин ва шу билан қимматли сонияларни тежашга қодир. Кўпгина бундай тизимлар бошни буриш ёки учувчи қошларини силжитиш орқали нишонга олишга имкон беради. Бешинчи авлод қирувчи Ф-35 дубулғаси шунчалик замонавий технологиялардан фойдаланадики, учувчи ҳатто самолётнинг шаффоф бўлмаган танаси орқали ҳам кўриш имкониятига эга. Бу дунёдаги энг қиммат дубулға бўлиб, унинг нархи 400 минг доллардан ошади ва британиялик муҳандислар аллақачон ўрнатилган тунги кўриш тизимига эга бўлган ҳарбий учувчилар учун дубулғани ишлаб чиқдилар.

"Ақлли дубулға" нинг ҳимоя ойнасида мотоциклнинг тезлиги, йўналиши, матнли хабарлари ва бошқа кўп нарсалар акс эттирилган. Шунга ўхшаш технология маълумотни автомобилнинг олд ойнасида акс эттириш учун ишлатилади.

Сўнги 20 йил ичида Boeing кабел симларини ишлаб чиқариш вақтини камайтирадиган ва уларни ишлаб чиқаришдаги хатоларни бартараф этадиган тизим изламоқда. Бортли самолёт тизимлари симлар ва кабеллар билан ўзаро боғланган кўплаб таркибий қисмларни ўз ичига олади. Уларнинг Boeing 747 самолётидаги умумий узунлиги, масалан, 250 километрни ташкил этади.8 Симлар махсус шаблонга биноан ётқизиблиб, уланади, шундан сўнг улар ўралган ва симларнинг учларига улагичлар ўрнатилади. Бундай иш узок вақт талаб этади ва хатоларга дуч келади. 2014 йил бошида компания Google Glass кўзойнак платформасида кенгайтирилган ҳақиқат эчимини тақдим этди. AR технологиясини жорий этиш орқали ишлаб чиқариш вақтини 25 фоизга қисқартириш ва хатоларни 50 фоизга қисқартириш мумкин бўлди .

#### 5.4. Виртуал ва кенгайтирилган ҳақиқат.

“Виртуал воқеликни кўпайиш билан аралаштириб юбормаслик керак. Уларнинг туб фарқи шундаки, виртуал янги сунъий дунёни куради ва кенгайтирилган ҳақиқат фақат индивидуал сунъий элементларни реал дунё идрокига олиб келади.

1994 йилда Pol Milgram ва Fumio Kishino аралаш ҳақиқатни (**mixed reality, MR**) "виртуал узлуксиз (VC) чегаралари орасидаги ҳамма нарса" деб белгиллаган, бу ерда виртуал узлуксиз тўлиқ воқеликдан то тўлалигича виртуал муҳитгача чўзилган. ҳақиқат ва унинг ичидаги фазилят. "

Яъни, ушбу концепцияда кенгайтирилган ҳақиқат аралаш ҳақиқатнинг фақат бир қисмига айланади, уни гибрид ҳақиқат (**hybrid reality**) деб ҳам аташади.

2018 йил май ойида Mountain View-да бўлиб ўтган ҳар йилги Google I / O (ёки I/O) конференциясида (дона). Калифорния штатидаги Слай Бавор (Clay Bavor), AR ва VR бошлиғи, "VR / MR / AR / RR - бу алоҳида ва аниқ нарса эмас. Бу турли хил нуқталар учун қулай ёрликлардир. " (Ушбу ёзувдаги RR қисқартмаси ҳақиқий воқеликни - ҳақиқий воқеликни англатади.

Клей Байвор ўз баёнотига изоҳ бериб, қуйидагиларни қўшимча қилди:

"Агар VR ва AR спектрда иккита нуқта бўлса, унда спектрни нима деб аташимиз керак? Бу эрда баъзи ғоялар мавжуд: иммерсив ҳисоблаш, мавжудлик билан ҳисоблаш, жисмоний ҳисоблаш, перцептив ҳисоблаш, аралаш ҳақиқат ёки иммерсив ҳақиқат. Ушбу технология янги пайдо бўлган ва биз ҳали ҳам таърифларни танлаш учун узоқ йўлни босиб ўтмоқдамиз, аммо ҳозирга келиб уни иммерсив ҳисоблаш деб атаймиз. "

Бу ҳолда "иммерсиве" нинг таърифи "одамга бир вақтнинг ўзида бир нечта идрок қилиш каналлари (кўриш, эшитиш, тегиниш, хид) орқали таъсир қилиш билан кўп қиррали" деган маънони англатади.

Кўриниб турибдики, Пол Милграм ва Фумио Киширо терминологиясида аралашган ҳақиқатни яратадиган барча технологиялар, Клей Байвер битта муддатда, афзалроқ иммерсив ахборот технологияларини бирлаштиришни таклиф қилмоқда.

Инглиз тилидаги Википедияда шунингдек кенгайтирилган ҳақиқат (**Extended reality (XR** или **Cross Reality**)) саҳифаси мавжуд бўлиб, унда "XR - бу бутун ҳаёт спектрини, " тўлиқ ҳақиқий "дан" тўлиқ виртуал "гача бўлган реалликнинг концепциясида тушунарли бўлган тушунча бор- Пол Милграм томонидан жорий этилган фазилатлар ". Яъни, бу ажратиш, аслида, "аралаш ҳақиқат" атамасига мос келади.

Ва шунингдек, XR ёки **Cross Reality** ("хоч-ҳақиқат" ёки "хоч-ҳақиқат" деб таржима қилиниши мумкин, ҳали таржима қилинган вариант мавжуд эмас) даъво қиладиган X-Реалитй (**X Reality (XR)**) саҳифаси кенг жиҳозларни қамраб олади ва виртуал ҳақиқат (VR), аралаш ҳақиқат (MR), кенгайтирилган ҳақиқат (AR) учун таркиб яратишга имкон берувчи дастурий таъминот, шу жумладан сенсорли интерфейслар, дастурлар ва инфратузилмалар! - кинематик воқелик (CR).

Ушбу саҳифада шунингдек, 1960-йилларда бошланган X-Реалитй ва XR атамаларининг пайдо бўлиши ҳақида ҳикоя қилинади. 2016 йил май ойида Пихвана XR қисқартмасидан виртуал, аралаш ва кенгайтирилган ҳақиқат учун умумий атама сифатида фойдаланишни бошлади. Кевин Жойс (Kevin Joyce), VRFocus бош муҳаррири, 2018 йил 1 март, ўзининг "AR, VR, MR, RR, XR: A Glossary to the Acronyms of the Future» мақоласида таъкидлаганидек: "Янги тенденция ҳар қандай Ушбу янги технологиялардан фойдаланадиган таркиб "XR" деб белгиланган. Шу билан бирга, XR қисқартмаси "ўзаро ҳақиқат" ни аниқлаш учун ҳам қўлланилади, бу AR, MR ва VR усулларини бирлаштирган ҳар қандай аппарат воситаси; масалан, Google Tango. "

Шундай қилиб, бизда яна бир умумлаштирувчи атама мавжуд



(воситачилик ва аралаш ҳақиқат билан бирга) - XR. Аммо бу ҳаммаси эмас.

"Бошқа воқеликлар" рўйхати қуйидагиларни ўз ичига олиши мумкин:

**Visuo-haptic mixed reality (VHMR)** - бу визуал-тактил аралаш ҳақиқат - виртуал ва реал объектларнинг визуал ва тактил ҳисларини бирлаштириш қобилиятига эга бўлган аралаш ҳақиқат тармоғи.

360 виртуал ҳақиқат (ёки 360 VR, ёки мобил VR), у "интерфаол ва ҳаяжонли таркиб сифатида, фойдаланувчини тўлиқ ўраб олгандек, гўё у сахнанинг ўртасида турибди. Ушбу таркибни исталган қурилмадан фойдаланиб кўриш мумкин ва у фойдаланувчига исталган йўналишда қарашга имкон беради ... Бу фойдаланувчини пассив томошабиндан фаол томошабинга айлантиради, чунки у исталган жойда томоша қилиш имкониятига эга. " Бундай таркиб "деб номланган" воситадан фойдаланган ҳолда яратилади. 360 даражали тортишишни таъминлайдиган 360 камерали.

Бироқ, скептикларнинг фикрига кўра, бирон бир йўналишга қараш виртуал воқеликка киришни англамайди. 360 камерага VR терминологиясини қўллайдиган маркетинглар, ҳеч бўлмаганда, бехосдан сўз бирикмаларидан фойдаланишади. **SR (substitutional reality**, алмаштириш ҳақиқати) Япониянинг RIKEN Физика-Кимёвий Тадқиқот Институти лабораторияларида фантастика ва воқеликни бир-бирларидан идеал тарзда ажратиб бўлмайдиган тарзда бирлаштирадиган "ҳақиқатни алмаштириш тизими" ишлаб чиқилган. Технологик ривожланишнинг ушбу босқичида бу атама синоним деб қаралиши мумкин. Виртуал реаллик. Аммо узоқ (ёки унчалик узоқ бўлмаган) келажакни яратиш мумкин ...

**Simulated reality** (симуляция қилинган ёки симуляция қилинган ҳақиқат). Бу ҳақиқий ҳақиқатдан фарқ қилиб бўлмайдиган фаразий воқелик. Симуляция қилинган воқеликда симуляция ичида яшаётганларини билиши ёки билмаслиги мумкин бўлган онгли мавжудотлар бўлиши мумкин. Бу ҳозирги тушунчадан, технологик эришиш мумкин бўлган виртуал ҳақиқатдан жуда фарқ қилади. Виртуал воқеликни ҳақиқатдан ажратиш осон; унда иштирок этганлар ҳеч қачон бошдан кечирган нарсаларининг табиатига шубҳа қилмайдилар. Симуляция қилинган воқелик, аксинча, ҳақиқатдан ажратиш қийин ёки имконсиз бўлади.



5.6-расм. Виртуал ва кенгайтирилган ҳақиқат.

Баъзан бир хил нарсани англатадиган атамаларнинг кўплиги, қисман ҳар бир компаниянинг кенгайтирилган ҳақиқат технологиялари учун ўз номлари билан чиқиши.

### **Назорат саволлари:**

1. Кенгайтирилган ҳақиқат нима?
2. Кўтарилган воқеликнинг хусусиятлари қандай?
3. Кенгайтирилган ҳақиқат виртуал воқеликдан нимаси билан фарқ қилади?
4. Катталаштирилган ҳақиқат мосламалари қандай мавжуд?
5. Кенгайтирилган ҳақиқат қандай ишлайди?

### **Адабиёт ва Интернет сайтлар:**

1. Цветков В.Я. ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 6-2. – С. 211-212; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11650> (дата обращения: 28.06.2020).
2. Что такое VR, AR и смешанная реальность. <https://vc.ru/education/39700-что-такое-vr-ar-i-smeshannaya-realnost-sayty-prilozheniya-i-stati-kotorye-pomogut-razobratsya>
3. AR — Дополненная Реальность. <https://habr.com/ru/post/419437/>

# IV БЎЛИМ

АМАЛИЙ МАШЎУЛОТ  
МАТЕРИАЛЛАРИ

## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1-амалий иш. Dropbox булутли платформаси билан ишлаш (4 соат)

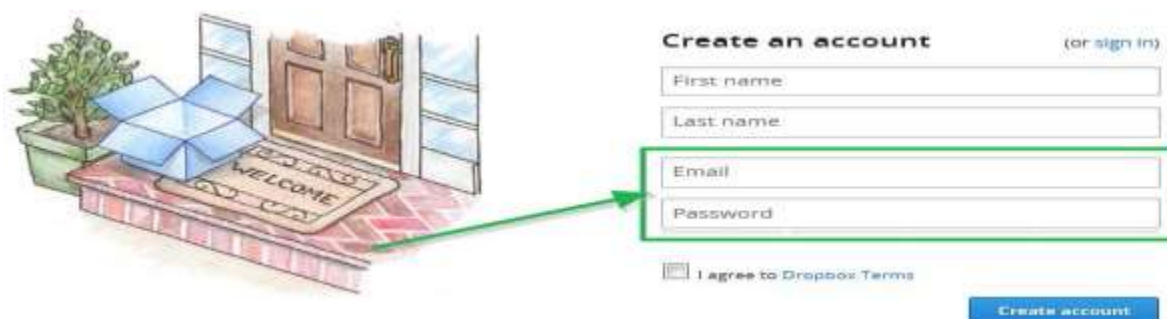
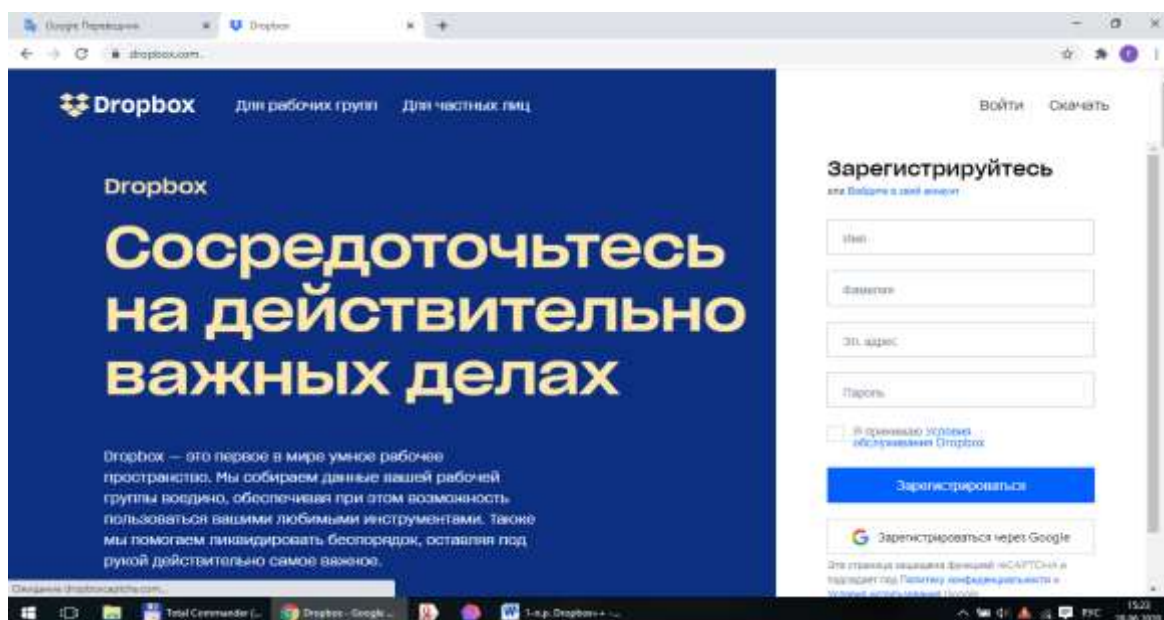
Амалий ишнинг мақсади – Dropbox булутли платформаси билан ишлаш бўйича билим ва кўникмаларни яхшиланг.

#### Назарий маълумотлар.

##### Белгиланиш

Ҳар қандай булутли сақлаш хизматини бошлаш жуда осон. Одатда, рўйхатдан ўтишда ҳақиқий электрон почта манзили ва булутга кириш учун янги парол талаб қилинади.

Мисол тариқасида биз машҳур Dropbox хизматини кўриб чиқамиз, расмий веб-сайт <https://www.Dropbox.com>.



1-расм. Dropbox хизматидаги рўйхатдан ўтиш саҳифаси

Рўйхатдан ўтгандан сўнг, фойдаланувчи 2 Гб файлни сақлаш ҳуқуқига эга. Бироқ, бир қатор оддий қадамларни бажарганингиздан сўнг, сиз бўш сақлаш ҳажмини бир неча бор оширишингиз мумкин. Бунинг учун сиз Dropbox хизматини дўстларингизга тавсия қилишингиз ёки бошқа реклама ҳаракатларини бажаришингиз керак.

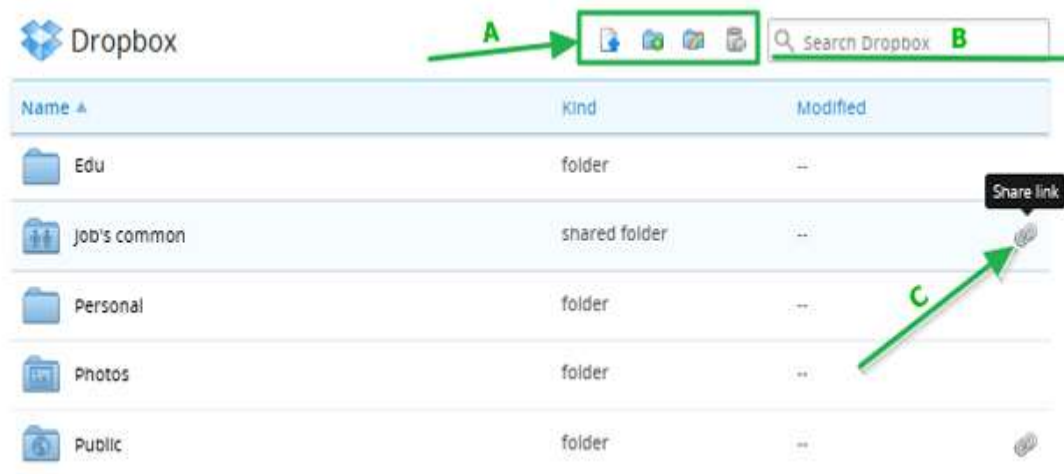
Булутли хизмат билан ишлашнинг иккита режими мавжуд:

- веб-интерфейс орқали,
- мижоз дастури орқали.

Келинг, уларнинг ҳар бирини батафсил кўриб чиқайлик.

**Веб-интерфейс орқали ишлаш.** Булутли сақлаш билан ишлаш учун веб-га асосланган интерфейс жуда оддий. У билан ишлаш учун сиз фақат Интернетга ва веб-браузерга киришингиз керак. Шаклда 2-расмда машҳур Dropbox булутли сақлаш хизматида ишлаш имкониятлари кўрсатилган. "А" ёрлиғи маълумотларни бошқаришнинг умумий бошқарув элементларини билдиради:

- янги файлларни юклаш (фойдаланувчи компютеридаги қайси файлни "булут" га қўйишни хоҳлаётганлигини кўрсатади);
- янги каталогларни қўшиш (каталоглар фойдаланувчи маълумотларини уларга тез кириш учун қулай тарзда тузишга имкон беради);
- алмашиш (фойдаланувчи ўз файлларини ўқиш ёки ёзиш ҳуқуқини аниқ кимга берилиши кераклигини белгилаши мумкин);
- ўчириш (агар файл энди керак бўлмаса, уни "булут" дан ўчириш мумкин).

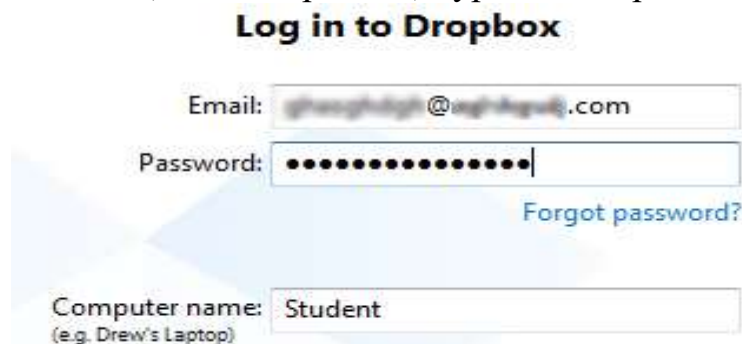


**2-расм. Dropbox хизматининг веб-интерфейси**

"А" элементи ёнида "Б" қидирув панели жойлашган. Сиз "С" белгисини босиш орқали файллар ва каталогларга умумий ўқиш ҳуқуқини тақдим этасиз, шундан сўнг танланган умумий объектларга ҳавола иштирокчиларнинг кўрсатилган электрон почта манзилларига юборилади.

**Мижоз дастури орқали ишлаш.** Мижоз дастури орқали ишлаш режими фойдаланувчига кўпроқ имкониятлар беради. У билан ишлаш учун

ўрнатиш файлини юклаб олишингиз ва дастурни маҳаллий компьютерга ўрнатишингиз керак. Энг машҳур "булут" хизматларида турли хил операцион тизимлардан (Windows / Линух / Mac / Андроид ва бошқалар) ишлайдиган платформали мижозлар мавжуд. Шаклда қуйида кўриб турганингиздек. 3, мижоз дастурини ўрнатгандан сўнг, рўйхатдан ўтиш маълумотларини киритиш ва маълумотлар "булут" билан синхронлаштириладиган қурилманинг номи (Компютер номи) кўрсатиш керак.



**3-расм. Ҳисоб маълумотларини Dropbox-га киритинг**

Мижоз дастурига киргандан сўнг, битта (Dropbox хизматида) ёки бир нечта каталогларни (SpiderOak, Box, Wuala, BitCasa ва бошқаларда) созилашингиз керак, уларнинг таркиби булут билан синхронлаштирилади.

4-расмда Dropbox каталогигадаги маълумотлар Ubuntu 11.10 операцион тизимида мижоз дастурини ишга туширганда қандай кўриниши кўрсатилган. Муайян компьютерни аниқлаш учун эмас, балки булутдаги муайян файллар тўпламини аниқлаш учун ишлатиладиган "Компютер номи" тушунчасининг нисбийлигини тушуниш муҳимдир. Шунинг учун, агар сиз Dropbox мижозини бошқа қурилмаларда ўрнасангиз, лекин мижоз дастурида бир хил маълумотни кўрсаңгиз, унда битта қурилмадаги Dropbox каталогигадаги файлларни ўзгартирганда, бошқа барча қурилмалардаги худди шу компьютер номи билан Dropbox каталогигадаги файллар бўлади. ҳам янгиланган. Ушбу баёнот нафақат Dropbox хизмати учун, балки булутли сақлаш хизматларининг бошқа мижоз дастурлари учун ҳам амал қилади.



**4-расм. Ubuntu 11.10-да синхронлаштирилган "Dropbox" каталоги таркиби**

**Биргаликда киришни таъминлаш.** "Булут" да файл ёки каталогни алмашиш уч босқичда амалга оширилади (масалан, "Dropbox"):

- Веб-мижознинг "Шаринг" (алмашиш) бўлимидаги "Янги умумий папка" тугмасини босинг:



5-расм. Dropbox

- Кейин, мавжуд каталогни танланг ёки янгисини яратинг:



6-расм. Dropbox

- Кейин белгиланган каталог билан бўлиши керак бўлган лойиҳа катнашчиларининг электрон почта манзилларини кўшинг:

1 member



7-расм.

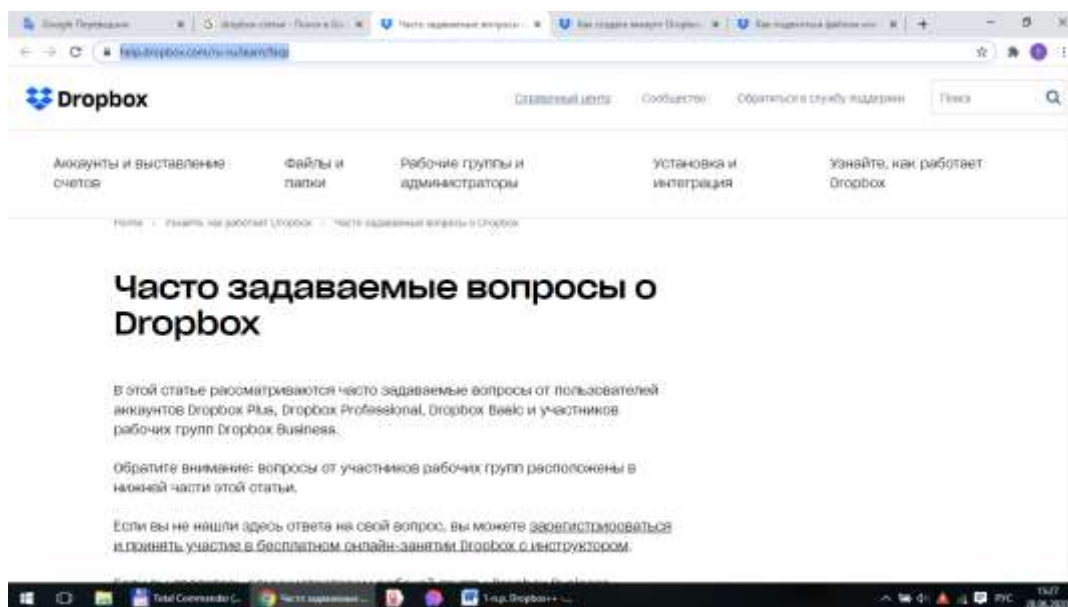
Ушбу ҳаракатлардан сўнг, иштирокчиларнинг ҳар бири электрон почта манзилига эга бўладилар, у эрда улар умумий манбани очиб, лойиҳада қатнашишни бошлашлари мумкин.

### Мустақил бажариш учун вазифалар.

1. Dropbox cloud сақлаш хизмати учун рўйхатдан ўтинг.
2. Dropbox cloud сақлаш хизмати бўйича таълим жараёни иштирокчиларини рўйхатдан ўтказиш.
3. Биргаликда папкаларни яратиш ва уларга фойдаланувчи кириш ҳуқуқларини созлаш.
4. Курсингиз учун тақдимотлар шаклида ўқув материалларини тўпланг.
5. Dropbox бу материаллар учун папка яратиш.
6. Ўқув материалларини курс тақдимотлари шаклида фақат ўқиш учун киришингиз мумкин бўлган каталогга жойлаштиринг.
7. Ҳар бир талаба учун слайт ёки ҳисоботларни етказиб бериш учун тўлиқ фойдаланиш билан индивидуал каталог килинг.
8. Ўқув муаммоларини ечиш учун яна бир қулай маълумотлар алмашиш схемасини келтириб ўтинг.

### Адабиёт ва интернет сайтлар:

1. <https://www.Dropbox.com>.
2. <https://help.Dropbox.com/ru-ru/learn/faqs>



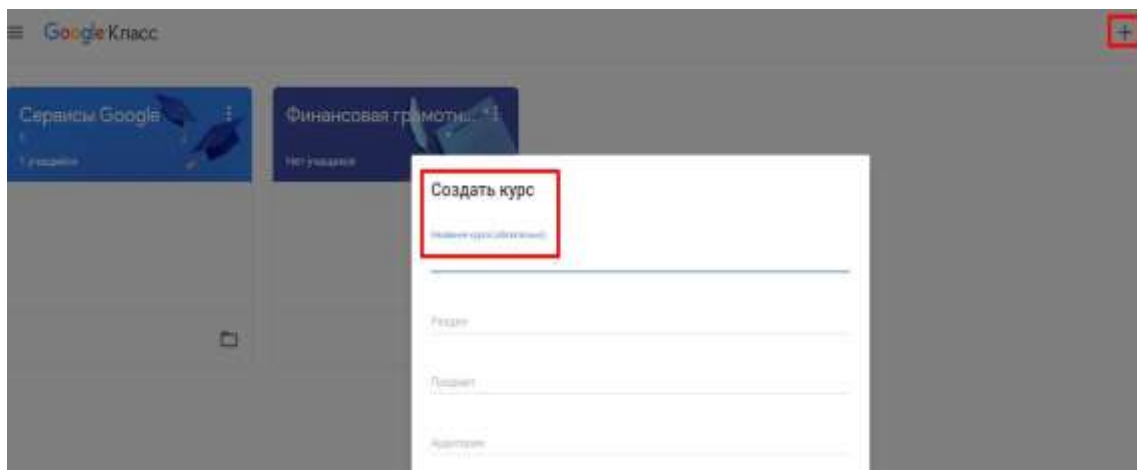


## 2-амалий иш. GOOGLE CLASSROOM дан фойдаланиб ўрганишни бошқариш (4 соат).

Амалий ишнинг мақсади – GOOGLE CLASSROOM булутли технологияларига асосланган ҳолда бошқарувни бошқариш соҳасида билим ва кўникмаларни такомиллаштириш.

### Амалий қисм.

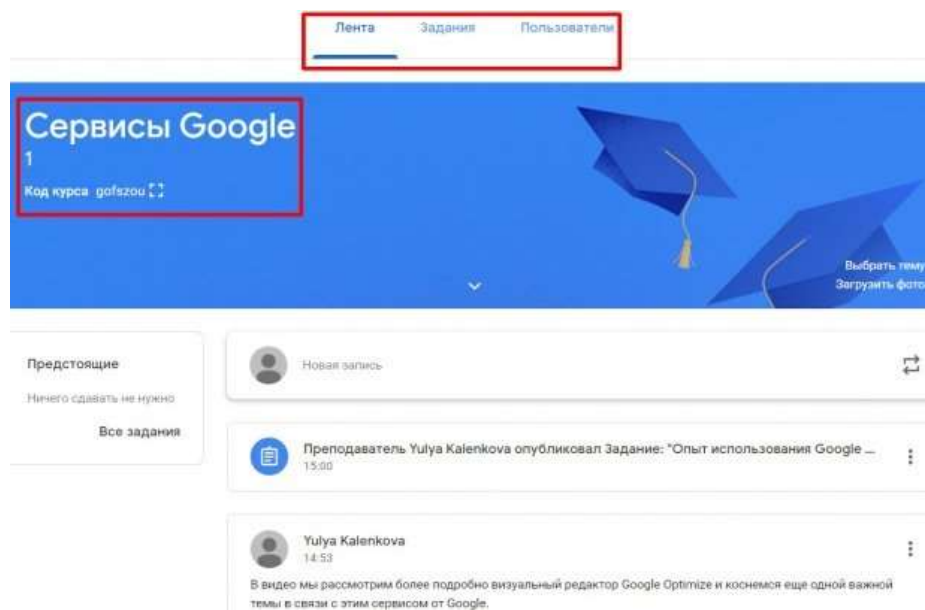
1. Google ҳисобингизни яратинг.
2. Class.google.com орқали виртуал синф хонасига кириш.
3. Асосий саҳифада «рол» ни танланг: ўқитувчилар курслар яратадилар ва талабалар уларга қўшилишади.
4. Керакли майдонлардан - фақат курснинг номи, бошқа вариантлар ўқув жараёнини тизимлаштиришга ёрдам беради, масалан, бир нечта бўлимларни яратишга ёрдам беради.



### 1-расм: GOOGLE CLASSROOM да курсни яратиш.

Ҳар бир курс автоматик равишда код олади, унга кўра талабалар кейинчалик «виртуал аудиториясини» топишлари мумкин бўлади. Кириш Андроид ва IOS учун Google Class мобил иловасида ҳам мавжуд.

1. Курсни яратиб, сиз асосий панелга ўтасиз. Горизонтал менюда учта ёрлик мавжуд:
  - 1) «Лента», бунда, масалан, Facebook да ўхшашлик билан барча янгиланишлар кўринадиган;
  - 2) «Задания» барча материаллар билан,
  - 3) «Пользователи», унда синфдошлар ва ўқитувчилар ҳақида маълумотлар мавжуд.



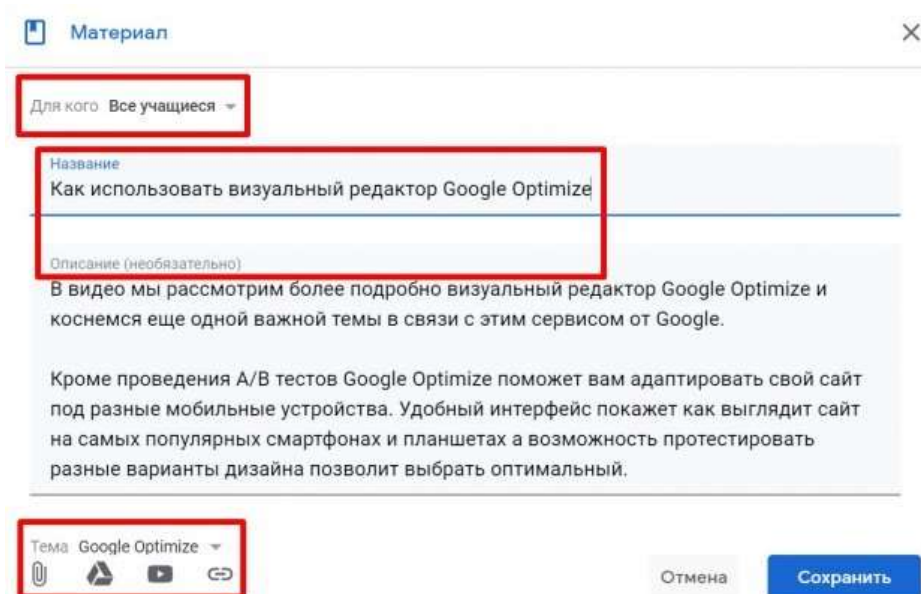
**2-расм. GOOGLE дастурида асосий курс панели.**

Муҳокама қилинадиган саволлар ва мавзулар лентада эълон қилинган, унга кириш қўлда созланган - бепарволик талабалар, масалан, шарҳлаш функциясини ўчириб қўйишлари мумкин. Шахсий Google ҳисобларининг эгалари кунига 30 тагача курслар яратиши, максимал 100 та курсга (кунига 30 та) қўшилиши ва курснинг энг кўп 200 та иштирокчисига (шу жумладан ўқитувчилар ва талабаларга) кириш ҳуқуқига эга бўлиши мумкин.

Google ўқув жараёнини кўп томонлама қилишга ҳаракат қилди. Ролларни тақсимлашнинг энг осон усули: ўқитувчи - талаба. Биринчиси материалларни жойлаштиради, файлларни бириктиради, топшириқларни яратади, иккинчиси маълумотлар билан танишади, «уй вазифасини бажаради» ва баҳолар олади. Агар керак бўлса, ҳар бир босқичда шарҳлар қўшилади - масалан, вазифани қайтариш керак бўлганда, бирон-бир нарсани қўшишни ёки тузатишни сўранг.

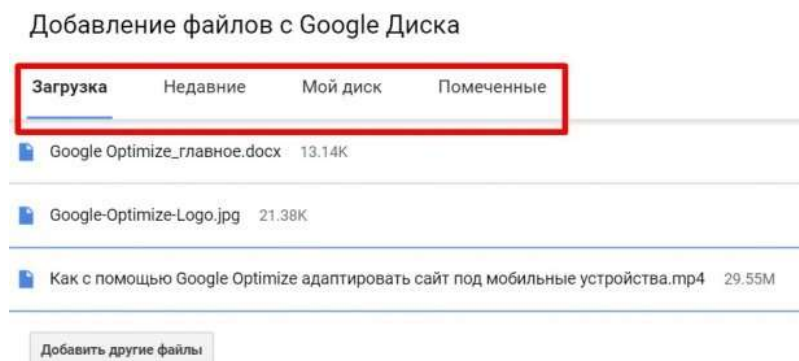
Ролларни тақсимлашнинг биров мураккаб версияси: ўқитувчи, талаба, куратор, админ. Мураббийлар Синфга кириш ҳуқуқига эга эмаслар, аммо почта орқали барча маълумотларни қабул қилиб, талабаларнинг иш фаолиятини назорат қилишлари мумкин. Менимча, бу биринчи навбатда тренинг ўтказиладиган кафедра раҳбарлари учун қулай. Маъмурлар курсларни кўради ва доменда ишлайди, иштирокчиларни қўшиб олиб ташлайди.

1. Курс материалларини қўшиш учун «Вазифалар» ёрлиғига ўтинг. Ушбу саҳифадаги объектларни мавзу бўйича гуруҳлаш мумкин, шунингдек қулай тартибда ажратиш мумкин.



**3-расм. GOOGLE CLASSROOM да курс материални постинги.**

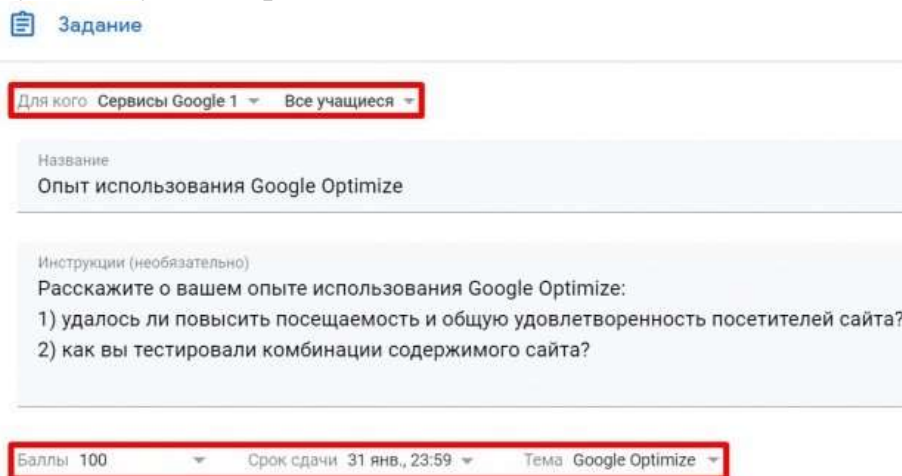
2. Хизматни Google Docs, Google Диск ва Gmail билан бирлаштириш сизга видео, матн ва расмларни жойлаштиришга имкон беради - сиз интерфаол ўқитиш усулларининг барча арсеналига кириш хуқуқига эгасиз. Курснинг номи, тавсифи, бўлими, аудиторияси ва мавзуси исталган вақтда ўзгартирилиши мумкин. Барча таркиб автоматик равишда Google Диск-даги папкаларга қўшилади.



**4-расм. GOOGLE дастуридан фойдаланиш.**

3. Машқлар «Вазифалар» ёрлиғида эълон қилинади. Билимларни синаш учун бир нечта формат мавжуд: сўровнома, тест ва ҳқ. Сиз бириктирилган файлларда қўшимча кўрсатмалар беришингиз, Бўш Викторина шаблонидан фойдаланишингиз ёки бир нечта жавоб вариантлари билан савол яратишингиз мумкин. Иккинчи ҳолда, бошқа талабаларнинг жавобларини шарҳлаш имконияти мавжуд, биров чакқонлик - ва сиз ҳақиқий мия бўронига эга бўласиз.

4. Одатий бўлиб, барча ишлар бир балли шкалада баҳоланади ва муддатлар очик қолади. Бироқ, битта ва бошқа вариантни созлаш осон: одатий беш балли тизимни танланг, шунингдек дақиқалар ва секундларгача бўлган муддатларни белгиланг.



### 5-расм. GOOGLE CLASSROOM да мақолаларни постинги.

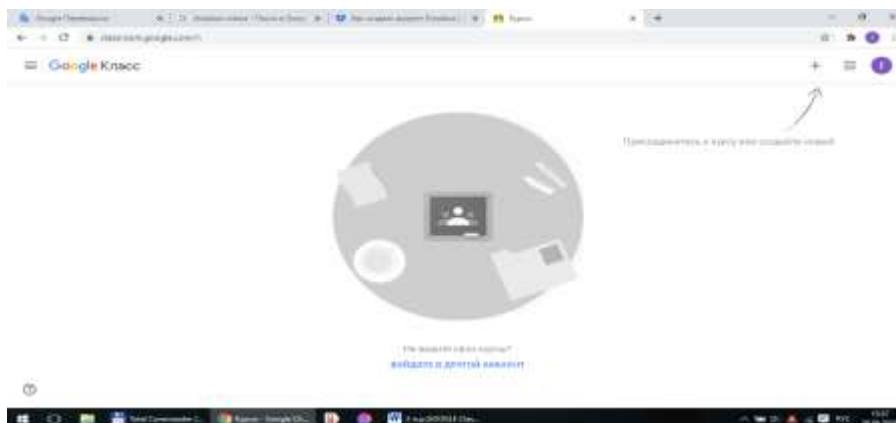
Талабалар дарсни тақвимида ёки тақвимида ёки Вазифалар рўйхати саҳифасида топшириқларни кўришлари мумкин. Сиз ҳали топширилмаган ва тугалланмаган иккала тайинланган вазифаларни кўрасиз. Бундай ҳолда, талабага индивидуал топшириқ берилиши мумкин - бу ҳар бир гуруҳ аъзоси маълум бир соҳага ихтисослашган стратегик машғулотлар пайтида қулайдир.

### Бажариш учун топшириқлар.

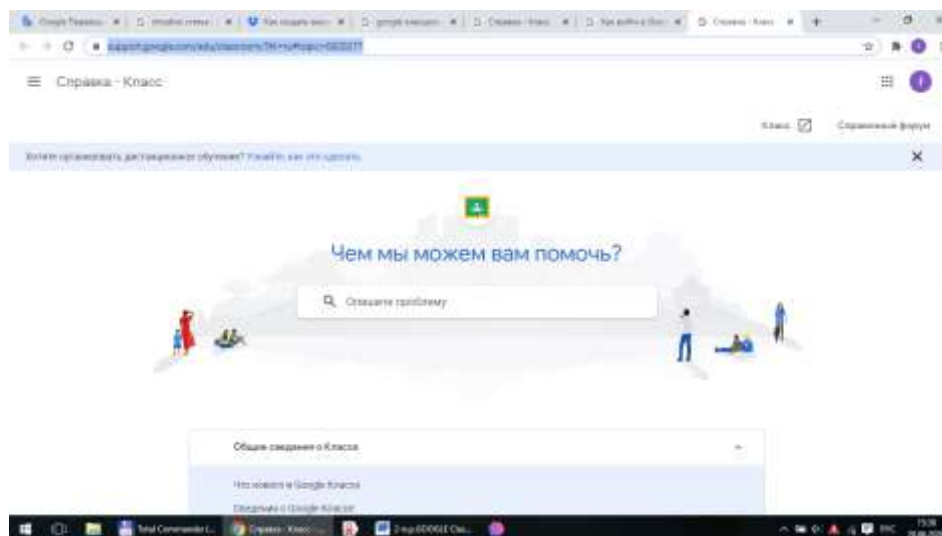
1. GOOGLE CLASSROOM-да ўзингизнинг курсингизни ривожлантиринг.

### Адабиёт ва Интернет сайтлар:

1. <https://classroom.google.com/h>



2. <https://support.google.com/edu/classroom/?hl=ru#topic=6020277>



### 3-амалий иш. GoogleForm да анкеталар яратиш ва сўровлар ўтказиш (2 соат).

**Амалий ишнинг мақсади** - GOOGLE булутли технологияларига асосланган ҳолда бошқарувни бошқариш соҳасида билим ва кўникмаларни такомиллаштириш.

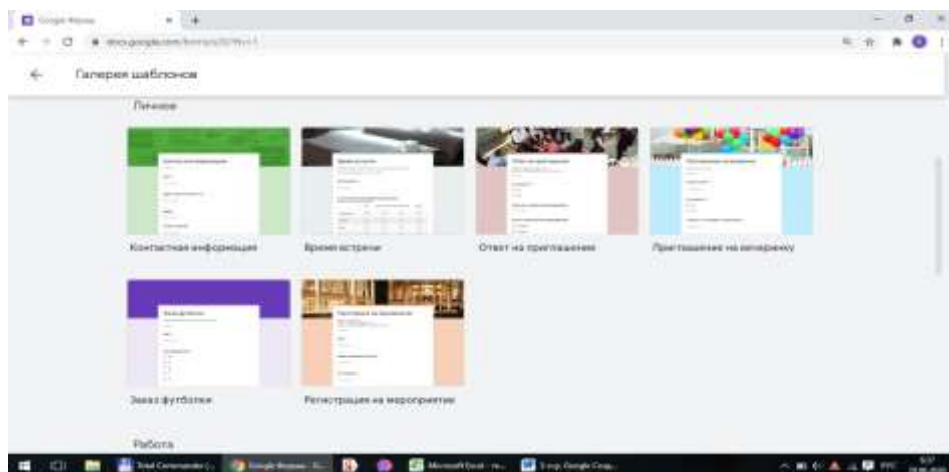
#### Назарий қисм.



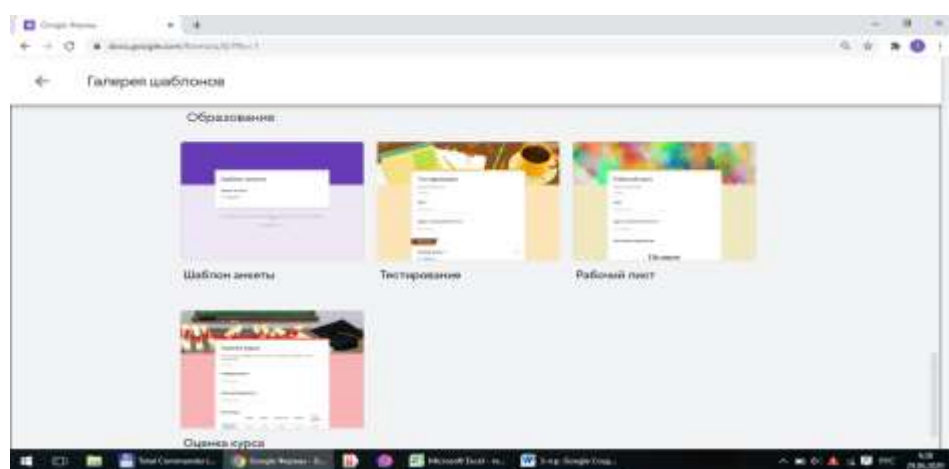
**GoogleForm** – бу Google Drive булутли хотирасига уланган хизматлардан биридир. У билан ишлаш учун сизга фақат Gmail почтаси керак бўлади.

- Илова браузер орқали ишлайди. Унда сиз исталган миқдордаги шаклларни бепул яратишингиз мумкин.
- Форма - бу сўров ёки анкета жойлаштирилган алоҳида веб-саҳифа. Унинг ёрдами билан:
- тестлар;





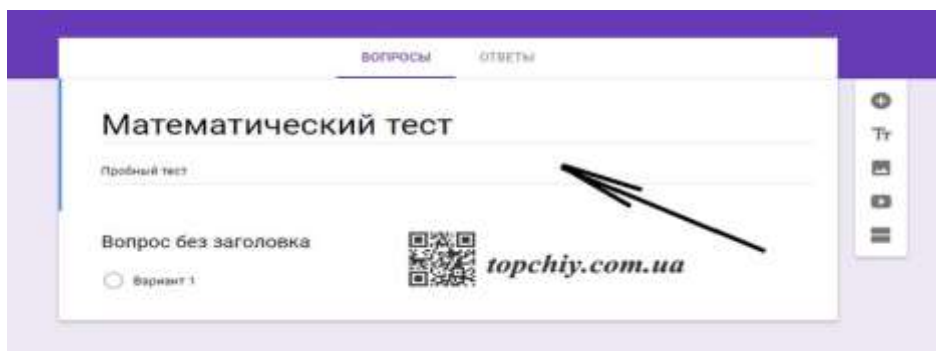
-ТАЪЛИМ:



3. Таълим шаклидан «тест» шаклини танланг:



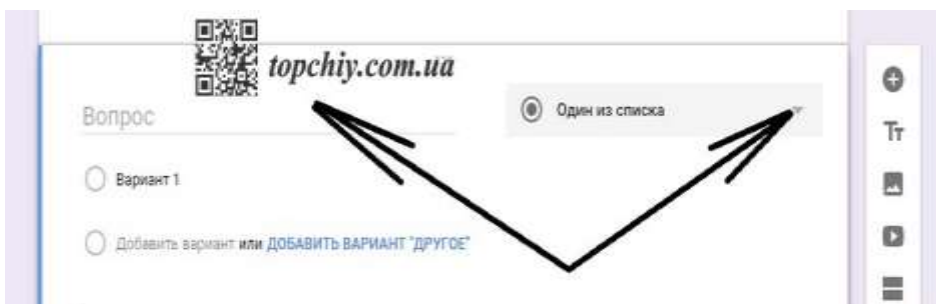
4. Масалан, 10 гача бўлган рақамлар билан бажариладиган амаллар учун оддий оддий тестни қилайлик.



5. Ўнг томонда, «+Добавить вопрос» тугмачасини босиб, савол учун ойнани очамиз.



6. Шундан сўнг, саволни шакллантириш ва ушбу саволга жавобни танлаш керак



7. Шаблон 9 жавобни таклиф қилади: матн (чизиқ), матн (параграф), битта рўйхат, рўйхатдаги бир нечта, очиладиган рўйхат, ўлчов, панжара, сана, вақт.

Матн (чизиқ): битта чизиққа тўғри келадиган қисқа жавоб. Ўқувчининг фамилияси, исми, отасининг исми, мактаб ва синф йўналишлари, электрон почта манзилларидан фойдаланиш қулай. Мустақил равишда мос келади.

Матн (параграф): Бир нечта жумлалардан иборат узун матнли жавоб. Жавоб ҳам ўзига мос келади.

Рўйхатдаги битта: бир нечта таклиф қилинган вариантлардан битта тўғри жавобни танлаш учун ишлатилади.



Рўйхатдаги бир нечта: текширилиши керак бўлган бир нечта тўғри жавобларга эга бўлган саволлар учун мос.

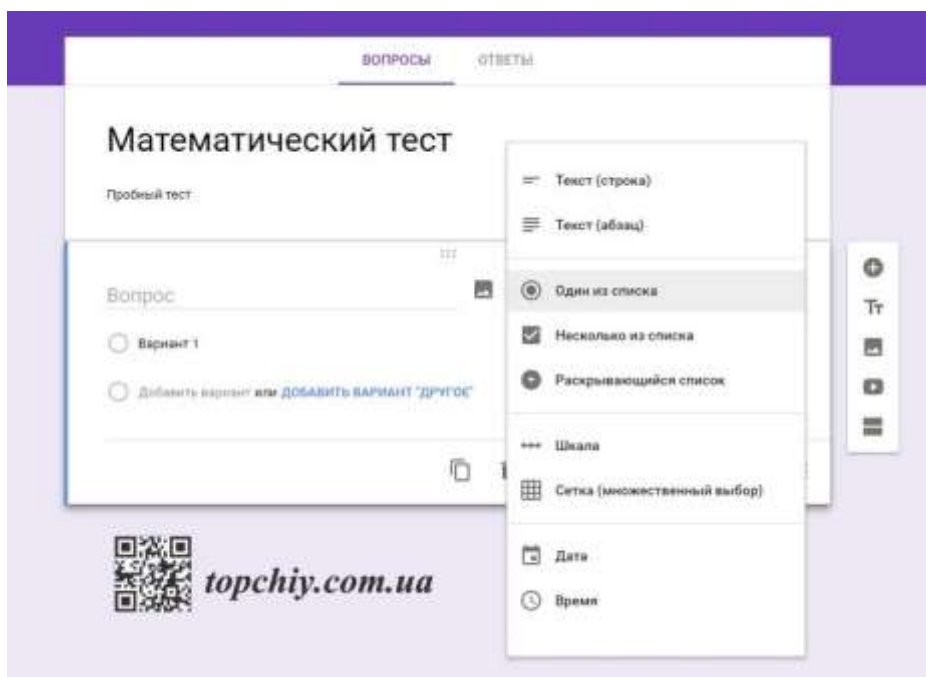
Очиладиган рўйхат: Очиладиган рўйхатдан фақат битта тўғри жавобни танланг.

Миқёс: талабанинг матн билан қанчалар рози ёки норозилигини аниқлашга ёки бирор нарсани баҳолашга имкон беради (берилган шкалада, масалан, 1 дан 5 гача).

Тўр (бир нечта танлов): ҳар бир сатрда битта тўғри жавобни танлаш учун жадвал. Мос келадиган нарсаларни топишингиз керак бўлган вазифалар учун жавоб беради.

Сана: аниқ сана - кун, ой, йилни билиш бўйича савол.

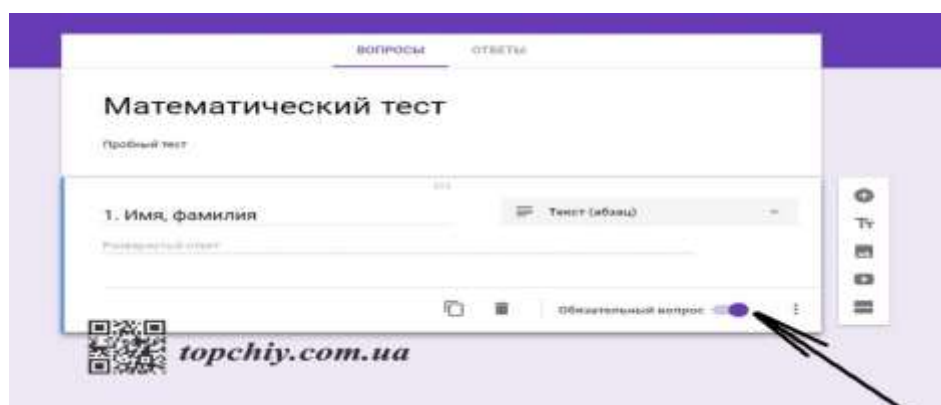
Вақт: Санага ўхшаш ва соат, дақиқа ва сониялар ҳақида аниқ маълумотни назарда тулади.



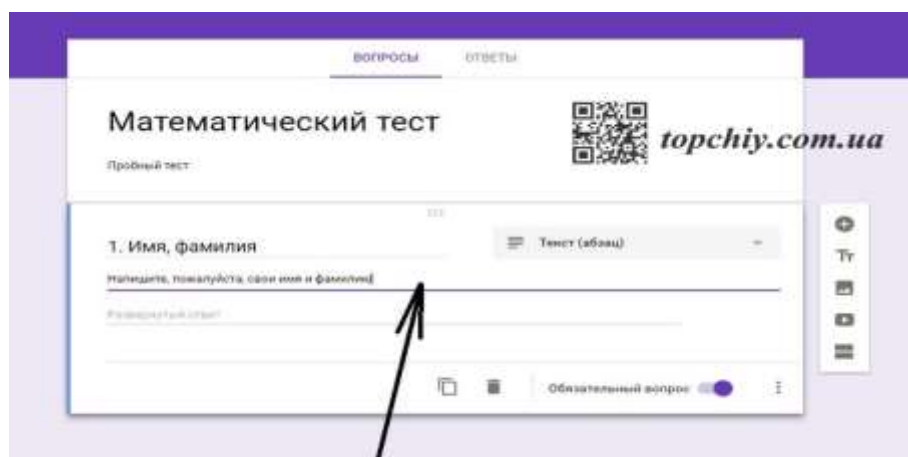
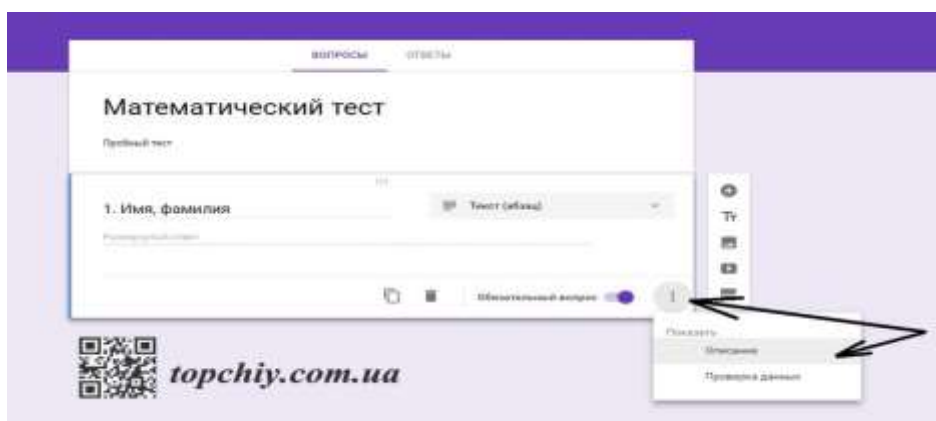
8. Тест топшириқларини яратиш учун ФАҚАТ қуйидаги жавоб турлари мос келади: бир рўйхатдан, бошқа рўйхатдан, очиладиган рўйхат. Чунки фақат шу вариантларда тўғри жавоб олиш учун балларда автоматик баҳолашни созлаш мумкин.

9. Биз тестларни ўтказиш учун шаклни махсус тайёрлаймиз ва мен ҳар бир тест саволини тегишли тугмани босиш орқали мажбурий қилишни тавсия этаман. Агар талаба саволга жавоб беришни унутган бўлса, ариза унинг жавобини қабул қилмайди ва сизга қайси саволни ўтказиб юборганлигини

эслатиб туради. Ўқувчилар кўпинча эътиборсиз бўлишади ва бу шакл функцияси жуда фойдали бўлади.



10. Агар керак бўлса, ҳар бир савол учун сиз тавсифни қўшишингиз мумкин, масалан, ушбу вазифада нима қилиш керак.

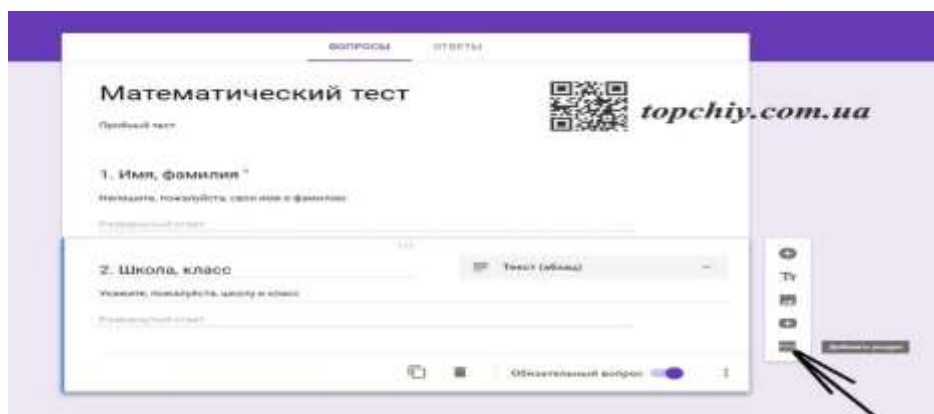


11. Талабалардан қайси бири тест топшириқларига жавоб беришини билиш учун қуйидаги саволларни ёзишни унутманг.

- Фамилияси Исм
- мактаб, синф (агар турли синфлардаги ўқувчилар тест саволларига жавоб берсалар)

12. Саволлар қўшиш учун сиз + «Добавить вопрос» тугмачасини ишлатишингиз керак (5-бетга қаранг). Саволларни алмаштириш мумкин, бунинг учун савол устига сичқончанинг чап тугмачасини босиб ушлаб тулинг ва саволни керакли жойга жойлаштиринг.

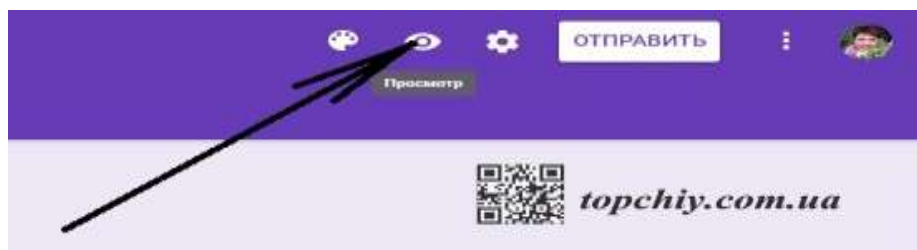
13. Шаклда бўлимлар қўшиш имконияти мавжуд. Масалан, талаба эътиборини баъзи бир тест топшириқларига қаратиши учун. Ушбу дизайнни қўшиш учун «Добавить раздел» функциясини танлаш керак



Мана ташқи кўриниши:



14. Форманинг қандай кўринишини кўриш учун форма шаблонининг юқори ўнг бурчагидаги «Просмотр» функциясидан фойдаланишингиз мумкин.



15. Шаблон расмларни жойлаштириш ва уларни формада созлаш қобилиятига эга

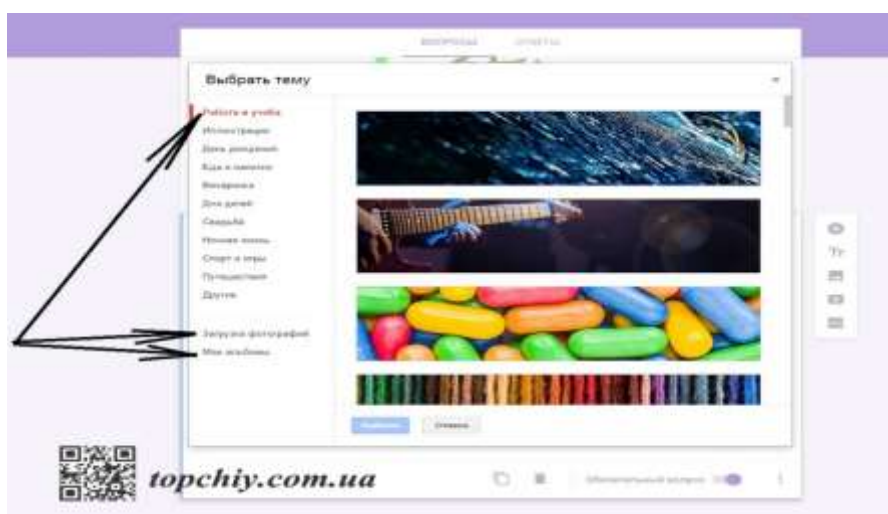


16. Агар керак бўлса, сиз видеони қўйишингиз мумкин (расм учун худди шу жойда жойлаштириш тугмаси, фақат қуйида) расм ёки видео шакл саҳифасига алоҳида блок сифатида қўшилади, уни чап сичқонча тугмачасини босиб ушлаб саволга ўтишингиз керак.

17. Синовнинг барча саволлари шакллантирилгандан сўнг, сиз форма, унинг дизайни устида ишлашингиз мумкин. Шаблонда бир нечта воситалар мавжуд, улар юқори ўнг томонда жойлашган. Бунинг учун «Цвет» функциясини танланг. Ушбу функция форма учун бошқа фон рангини танлаш, шакл сарлавҳасига баъзи расмларни жойлаштириш имконини беради.



Ушбу расмни таклиф қилинган вариантлардан танлаб олиш мумкин ёки ўзингизнинг расмингизни юклашингиз мумкин.



Белгиланган расм остида шаклнинг фон автоматик равишда ўзгаради. Расмни аниқ ва сифатли кўриниши учун 800x200 пх дан кам бўлмаган форматни танлаш яхшидир.



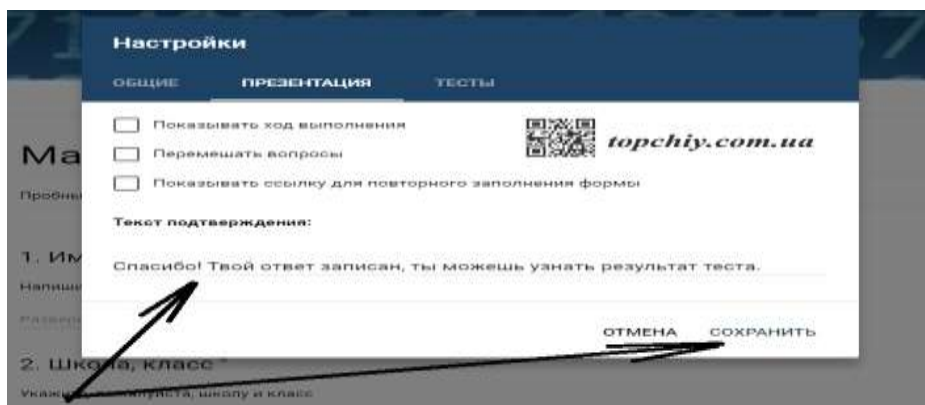
18. Форманинг кўринишини тўғирлагандан сўнг, биз унинг имкониятларини созлаш учун ўтамиз, юқори ўнг бурчакда « Настройки » -> « Общие » функциясини қидирамиз, бу эрда кераклиларни танлашингиз

керак: тест балли мақсадга мувофиқ бўлиши учун сиз «Изменить ответы после отправления формы» функциясини танлашингиз шарт эмас. Барча талабалар тест билан ишлаш имкониятига эга бўлишлари учун биз.

«Отправлять форму не более одного раза» -ни танламаймиз, шунда болалар ҳар қандай ҳисобдаги тест саволларига жавоб беришлари мумкин. Ушбу ойнада биз қўшимча равишда ҳеч нарса ёзмаймиз ёки ўзгартирмаймиз.



19. Биз «Презентация» функциясига мурожаат қиламиз, бу эрда биз ҳеч нарсани белгиламаймиз, сиз ўз жавобингизни юборганингиздан сўнг талаба кўрадиган ўз матнингизни ёзишингиз мумкин. Ҳар бир созлашдан сўнг, «Сохранить» тугмасини босишни унутманг



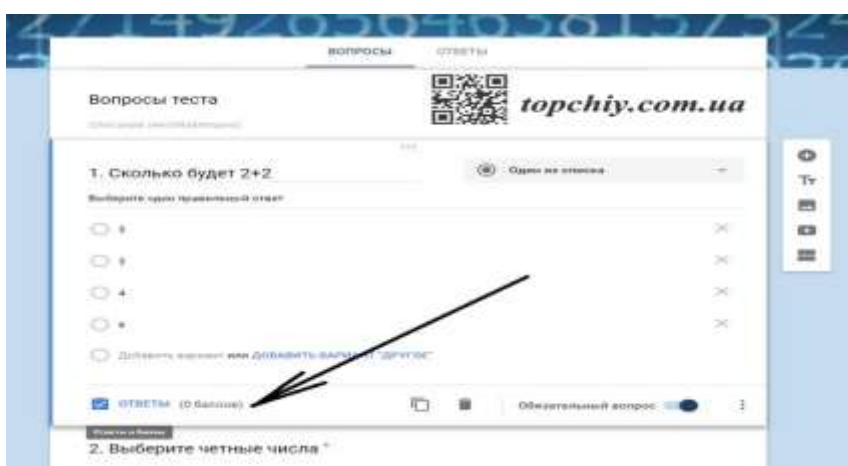
20. «Тесты» функциясининг созламаларига ўтинг ва «Тест» тугмачасини фаоллаштиринг



21. Биз созламаларни расмга мувофиқ амалга оширамиз:



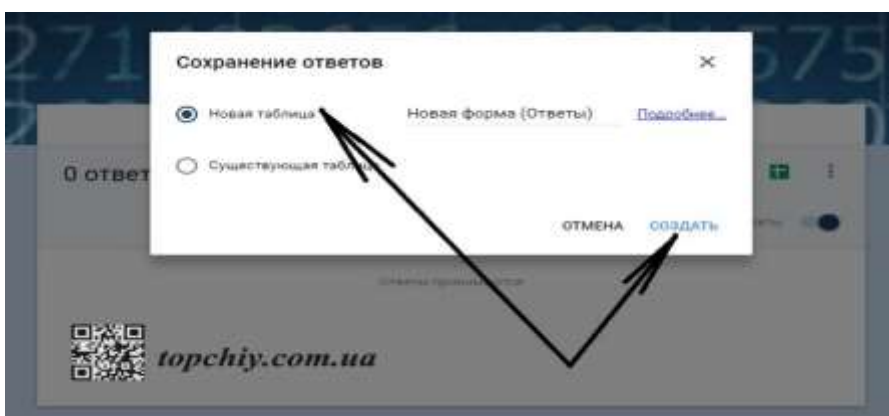
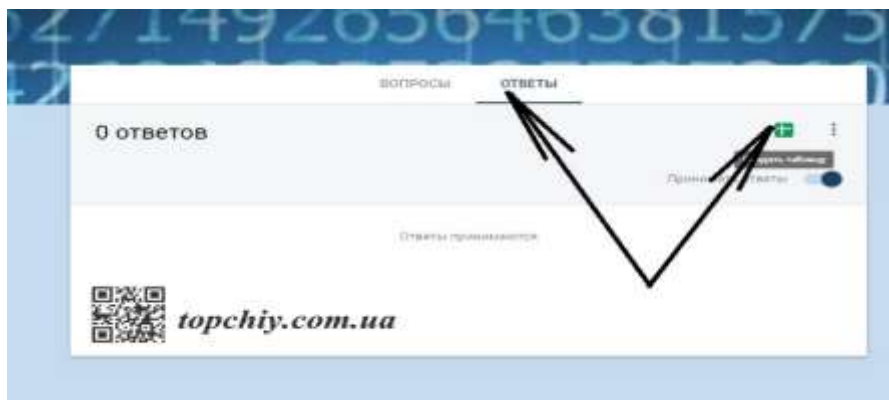
22. Шундан сўнг, биз форма шаблонига ўтамиз, биз тўғри жавобларни белгилаш ва ушбу жавоблар учун очколар сонини аниқлаш имкониятига эгамиз. Саволни чап тугмачасини босиб, сўнг «Ответы и баллы» тугмачасини босинг.



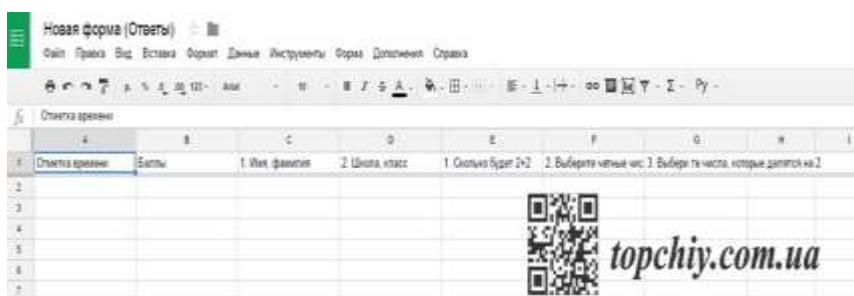
23. Кейин биз тўғри жавобни ва талабанинг ушбу жавоб учун олган баллари сонини белгилаймиз.



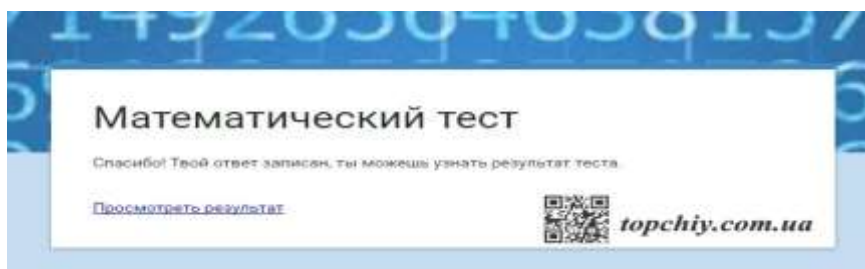
24. Ушбу созлаш тугаллангандан сўнг, сиз жавоблар учун асосий жадвални яратишингиз керак, унда барча талабаларнинг жавоблари эълон қилинади ва ўқитувчи тест натижаларини кўриш имкониятига эга бўлади. «Ответы» ёрлиғига ўтинг. Расмларга мувофиқ жадвал тузинг:



25. Биз алоҳида жадвалда жавоблар учун асосий жадвалга эгамиз.

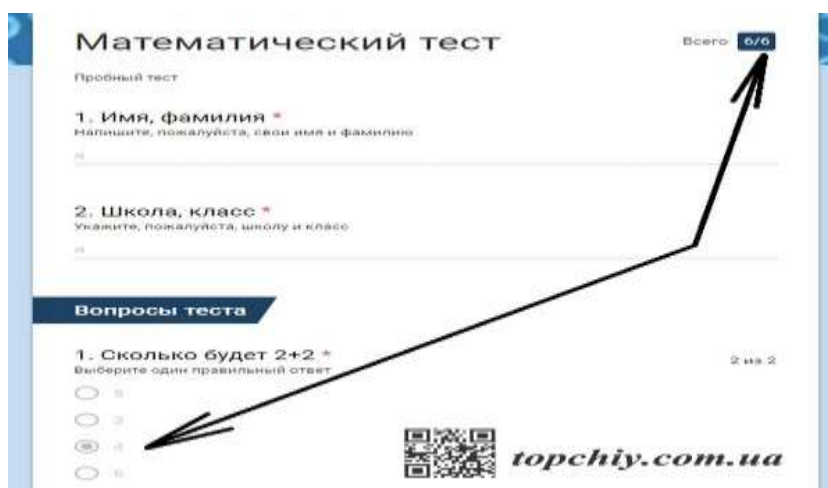


26. Тест саволларига жавоб бергандан сўнг, охирида « Отправить » тугмачасини босиш орқали талаба куйидаги хабарни кўради (эсингиздами, биз буни 19-бандда қайд этганмиз):





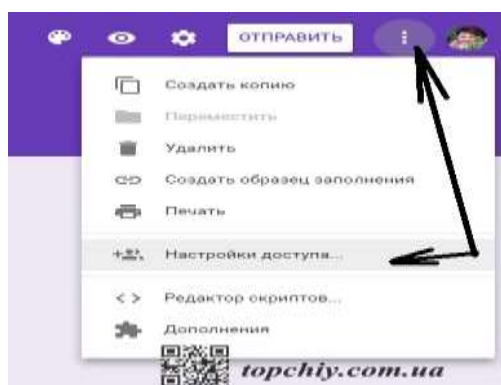
27. Ҳаволани босиш орқали талаба тест натижаларини кўриши мумкин: уларнинг жавоблари ва ушбу жавоб учун олинган баллар:

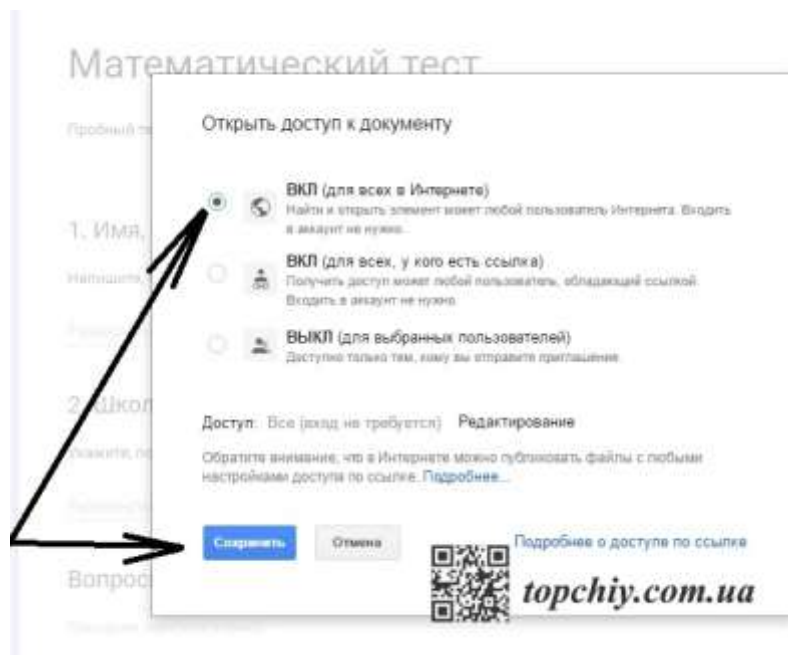


28. Ўқитувчи мониторингни кузатиш имкониятига эга бўлади



29. Аммо сиз талабаларга ишлаш учун тест топширишингиздан олдин у Интернетда эълон қилиниши керак. Бунинг учун «Дополнительно» тугмачаларини босинг (юкори ўнг бурчакда) -> «Настройки доступа» -> «Изменить» -> «Интернетдаги ҳамма учун» -> «Сохранить» -> «Готово»





30. Синов шаклини блогингизга жойлаштириш учун «Отправить» -> «HTML-code» функциясини танланг.





31. Биз кодни нусха кўчирамиз, синов формасини жойлаштирадиган саҳифамизни HTML тилига таржима қиламиз ва керакли жойга кодни қўямиз.

### Бажариш учун вазифалар.

#### 1- топшириқ.

1. 10 та саволдан иборат анкетани ишлаб чиқинг.
2. Ушбу профилни GoogleForm-да яратинг.
3. Профилни дўстларингизга юборинг.
4. Сўров натижаларини таҳлил қилинг.
5. Сўров натижалари қандай шаклда чиқарилади?

#### 2-топшириқ.

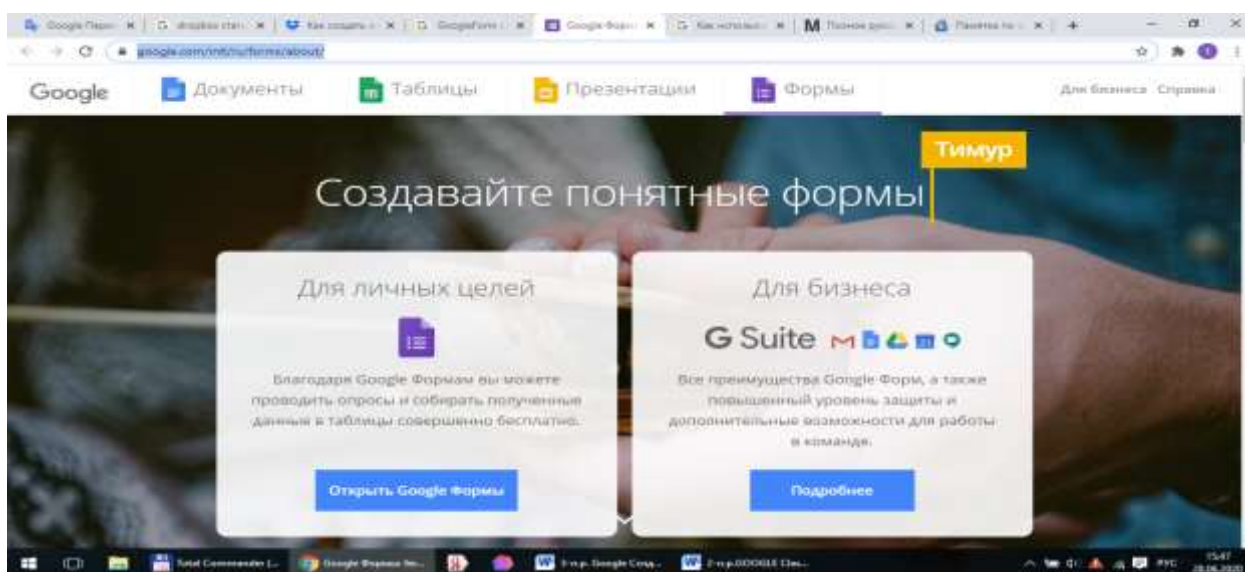
1. GoogleForm-да GoogleForm тестларини яратинг ва талабалар синовини ўтказинг.
2. Ушбу синов натижаларига қаранг.
3. Синов натижалари қайси шаклда чиқарилади?

### 3-топириқ.

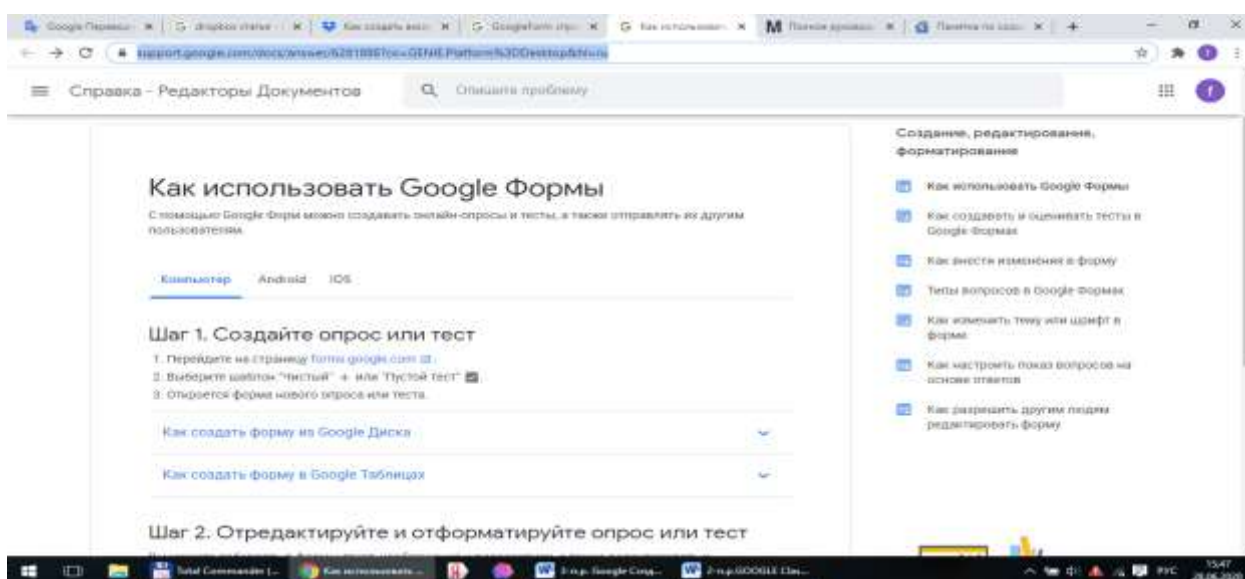
1. GoogleForm-да курсни баҳолаш бўйича сўровномани яратинг.
2. Талабаларингиз орасида курсни баҳолаш бўйича сўровнома ўтказинг.
3. Ушбу синов натижаларига қаранг.
4. Натижалар қайси шаклда чиқарилади?

### Адабиёт ва Интернет сайтлар:

1. <https://www.google.com/intl/ru/forms/about/>



2. <https://support.google.com/docs/answer/6281888?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=ru>



#### 4-амалий иш. Мавзу: Булутда дастурлаш (2 соат).

**Амалий ишнинг мақсади** – дастурлаш асосларини ўрганаётганда булутли компютердан қандай фойдаланишингиз мумкинлигини кўрсатинг, веб-хизмат билан ишлаш мисолини таҳлил қилинг, бу сизга <http://ideone.com> сайтининг булутли хизмати ёрдамида ҳар қандай дастурлаш тилида ўқув дастурларини тузиш ва тузатишга имкон беради.

#### Назарий қисм

Замонавий дастурлаш амалиёти ихтисослаштирилган интеграциялашган ишлаб чиқариш воситаларидан (IDE – Integrated Development Environment) фаол фойдаланишни ўз ичига олади. Улардан фойдаланиш қуйидаги иккита қийинчилик билан боғлиқ:

- IDE-ни созлаш ва ўрнатиш учун юқори малакали тизим админ керак.
- Замонавий IDE -лар улар ишлатиладиган компютер ресурсларига жуда талабчан.

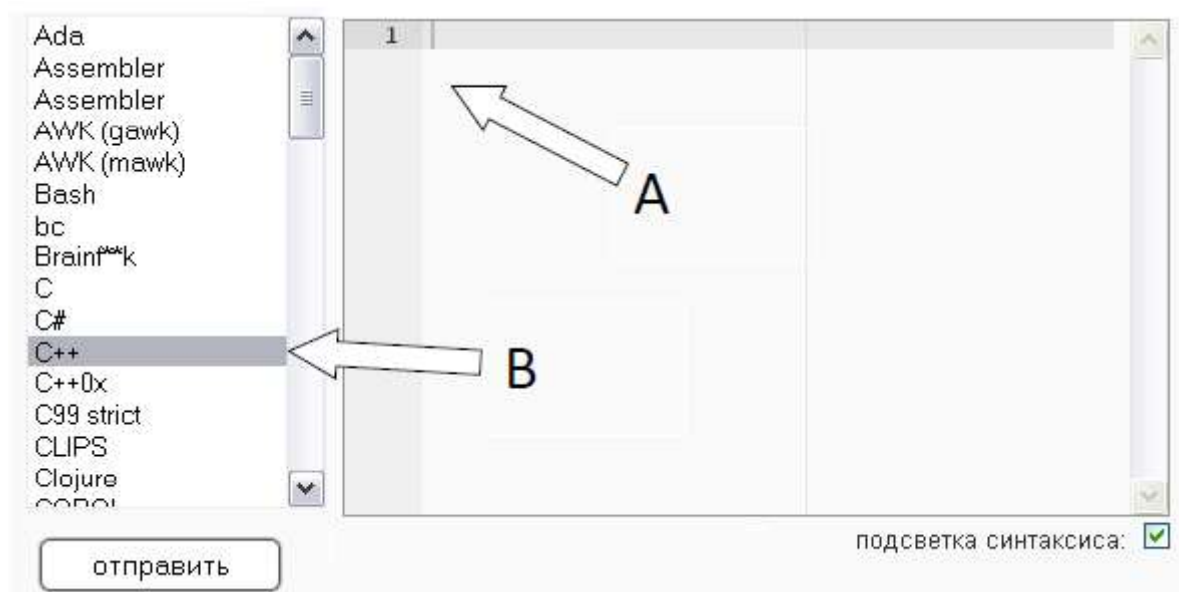
Биз ҳар бир элементни батафсил баён қиламиз. IDE-нинг тўлиқ ишлашини таъминлаш учун IDE -ни ўрнатиш, созлаш ва қўллаб-қувватлашни амалга оширадиган тизим админининг малакаси этарли. Бу тизим админи лавозимига ишга жойлашиш учун юқори малакали ишчиларни ёллаш заруратига олиб келади, уларнинг маоши таълим муассасаси бюджетининг муҳим харажатлар қисмига айланиши мумкин.

Бундан ташқари, замонавий IDE лар юқори самарали компютерларга эҳтиёж сезаётганлиги сабабли, ўқув юртидаги харажатлар кўпайиши мумкин. Масалан, энг кенг тарқалган IDE Microsoft Visual Studio 2012 сиғими 1,6 гигагерцли ёки ундан юқори бўлган процессор, 1 Гб тезкор хотира (ёки виртуал машина учун 1,5 Гб), нормал ишлаши учун 10 ГБ бўш жой талаб қилади. Таълим муассасаларининг аксарият вазифалари учун бундай юқори кўрсаткичларга эга компютерлар талаб қилинмайди, шунинг учун уларни сотиб олиш қабул қилинмайдиган ҳашамат бўлиши мумкин.

Ушбу иккала муаммони дастурлашда ўқитишда булутли технологиялар ёрдамида ҳал қилиш мумкин. Ҳозирги вақтда кўплаб фойдаланувчиларнинг компютерида ўрнатишни талаб қилмайдиган ва фақат Интернет-браузерни ишга туширишни талаб қиладиган жуда кўп онлайн IDE мавжуд.

Компютер ускуналари учун браузерларнинг тизим талаблари одатдагидан кам эмас. Масалан, машҳур Mozilla Firefox 17 веб-браузерини ўрнатиш учун 1300 МГц частотали процессор, 512 МБ тезкор хотира ва 200 МБ бўш жой керак бўлади, бу Microsoft Visual Studio 2012 IDE учун илгари берилган рақамлардан анча кам.

Келинг, <http://ideone.com> мисолида дастурлаш асосларини ўрганиш учун таълим муассасаларида онлайн IDE-дан қандай фойдаланишингиз мумкинлигини кўриб чиқамиз. Ушбу хизмат турли хил дастурлаш тилларида дастурларнинг онлайн матнларини яратиш ва натижаларни таҳлил қилиш имкониятига эга бўлган ҳолда ушбу дастурларни бажариш учун ишлатиш имконини беради. Ideone асосий ишчи элементлари сек. 1.



**1-расм. Ғоянинг асосий элементлари**

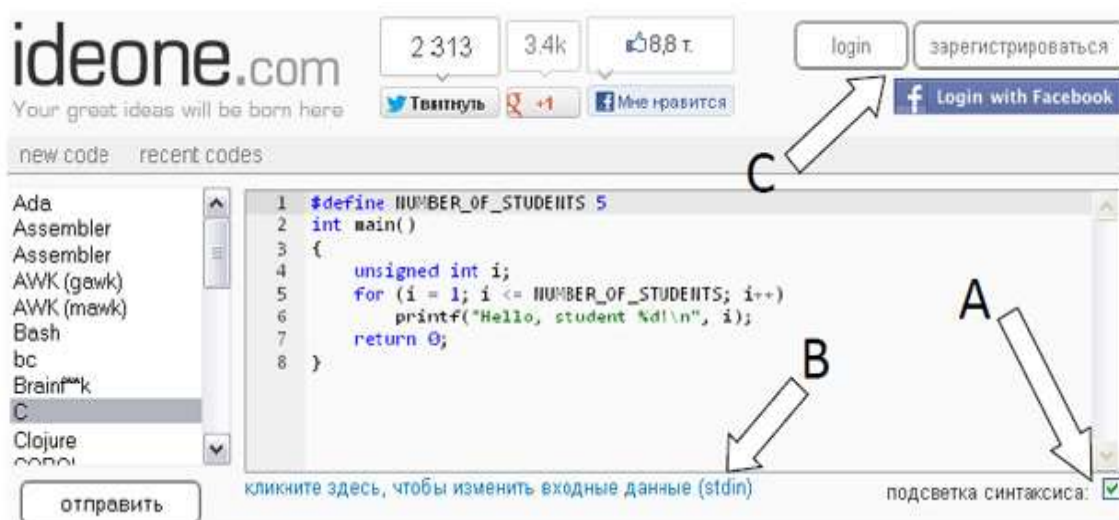
"А" майдонида сиз дастурнинг матнини киритишингиз керак ва "Б" майдонида ишлатилган дастурлаш тилини танлашингиз керак, кейин "Отправить" тугмасини босишингиз керак.

Ideone қуйидаги 55 машҳур дастурлаш тилларини қўллаб-қувватлайди: Ada, Assembler, AWK, Bash, bc, Brainf\*\*k, C, C#, C++, C++0x, C99 strict, CLIPS, Clojure, COBOL, Common Lisp (clisp), D (dmd), Erlang, F#, Factor, Falcon, Forth, Fortran, Go, Groovy, Haskell, Icon, Intercal, Java, JavaScript, Lua, Nemerle, Nice, Nimrod, Node.js, Objective-C, Ocaml, Oz, PARI/GP, Pascal, Perl, PHP, Pike, Prolog, Python, R, Ruby, Scala, Scheme (guile), Smalltalk, SQL, Tcl, Text, Unlambda, VB.NET, Whitespace. Бўш жой. Шубҳасиз, ушбу рўйхат дунёдаги деярли ҳар қандай ўқув юртида дастурлаш асосларини ўқитиш учун этарли. Бундан ташқари, [ideone.com](http://ideone.com) хизматидан фойдаланганда, ўқитувчи бир нечта IDE ларнинг

ишини қўллаб-қувватламасдан бир вақтнинг ўзида бир нечта дастурлаш тилларидан фойдаланиш имкониятига эга.

Дастурлаш асосларини ўрганаётганда гуруҳда ишлашни қандай ташкил қилиш мумкинлигини мисол қилиб кўрсатамиз.

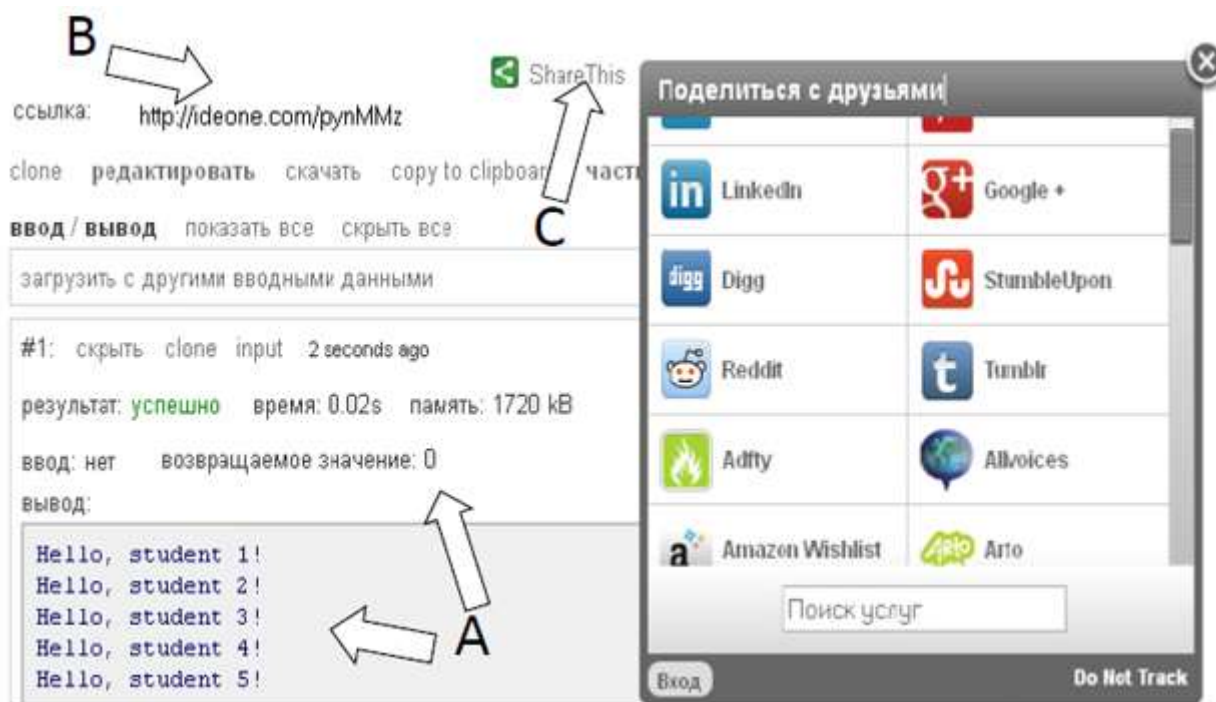
2-расмда оддий C дастурини қандай ишлатиш кераклиги кўрсатилган. Кўришиб турибдики, дастур матни одатдаги офлайн IDE-ларда фойдаланадиганларга ўхшаш синтаксик ёритишни ишлатади. Бироқ, агар хоҳласангиз, "А" бошқаруви ёрдамида орқа нури ўчирилиши мумкин. "Б" бошқарувидан фойдаланиб, дастур учун кириш маълумотлари рўйхатини кўрсатишингиз мумкин, бу сизга юқоридаги мисолга қараганда дастурнинг янада мураккаб мантиғини амалга оширишга имкон беради.



## 2-расм Ideone да дастурни ишга тушириш

Дастур билан ишлашни шахсийлаштиришга имкон берадиган "С" назорати жуда муҳимдир. Бу имконият ўқув жараёнини ташкил этишда жуда муҳимдир. Агар ўқитувчи барча талабаларни Ideone -га рўйхатдан ўтишни талаб қилса (ёки тизимга кириш учун Facebook-даги akkaунтидан фойдаланса), унда дастур жамоаси билан ишлаш жараёнини амалга ошириш мумкин бўлади ва дастур билан ишлаш жараёни замонавий Web 2.0 технологияларидан фойдаланган ҳолда амалга оширилади. Буни қуйидагилар ёрдамида батафсил тасвирлаб берамиз.

3-расмда кўрсатилган дастурни ишга тушириш натижалари. уларнинг энг муҳими "А" билан белгиланган. Бу дастурнинг консол чиқиши ва қайтиш қиймати. "Б" белгиси ўқитувчи намоиш дастурининг натижалари билан танишиш учун талабаларга юбориши мумкин бўлган Интернет-боғланишни ёки талабалар ўзлари ўқитувчига муваффақият тўғрисида ҳисобот сифатида шунга ўхшаш ҳаволани юборишлари мумкинлигини билдиради.



### 3-расм. Ideone дастуридаги натижалар

Хамкорликнинг кейинги босқичи энг машхур ижтимоий тармоқ хизматларидан бирининг Веб 2.0 воситаларидан фойдаланган ҳолда дастур натижаларини онлайн муҳокама қилиш бўлиши мумкин. Бу Расмдаги "С" бошқарувидан фойдаланган ҳолда амалга оширилади 3.

Ушбу бошқариш сизга таниқли ижтимоий тармоқ сайтларининг виджетларидан бирини экраннинг ўнг томонидаги рўйхатдан танлаш имконини беради.

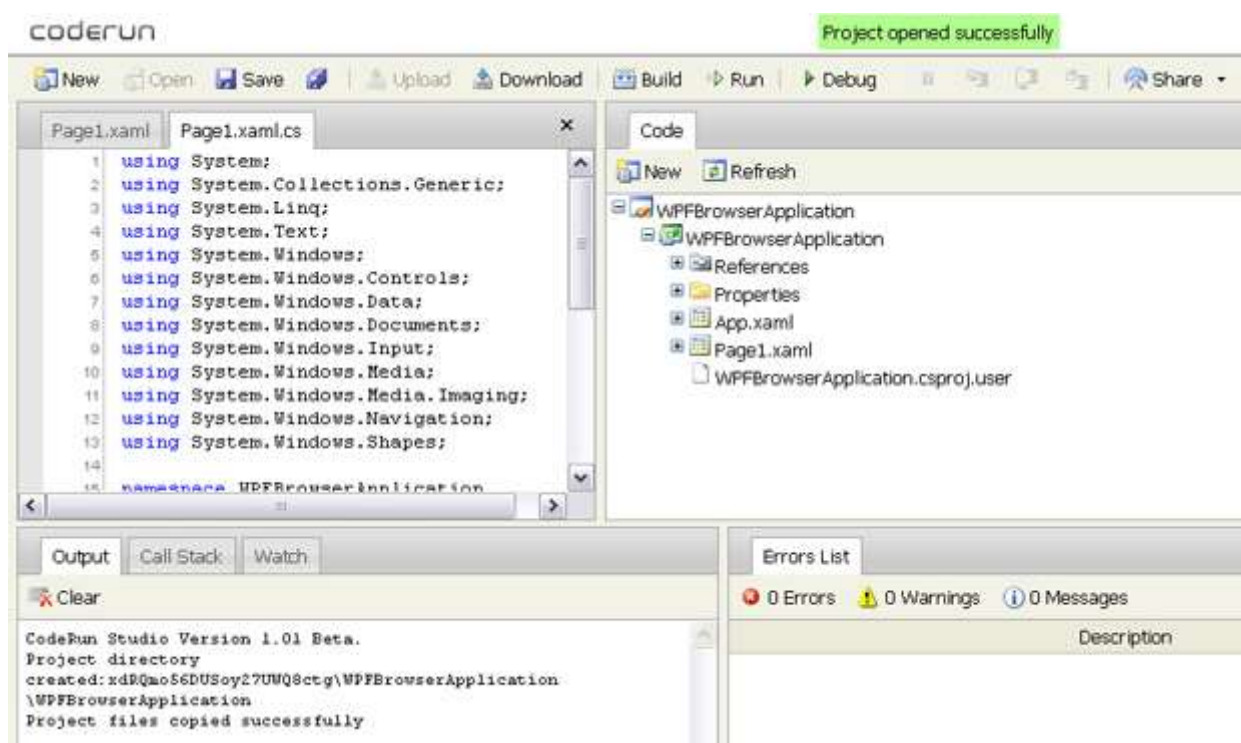
Афсуски, Ideone онлайн IDE анъанавий оффлине IDE функцияларининг хаммасини ҳам бажаришга имкон бермайди. Масалан, тармоқ билан ишлаш, файлларга кириш ва бошқа функциялардан фойдаланиш мумкин эмас. Шунингдек, ижро этиш вақти 15 секунддан ошадиган ёки оператив хотирага талаблар 256 МБ ёки дастур 64 Кбит дан ошадиган дастурни ишга тушириб бўлмайди. Агар сиз профессионал дастурий таъминотни ишлаб чиқиш учун Ideone-дан фойдаланмоқчи бўлсангиз, ушбу чекловларнинг барчаси жиддийдир. Бироқ, таълим мақсадларида ушбу чекловлар мақбулроқдир.

Бундан ташқари, талабчан ўқитувчилар учун Ideone-га ўхшаш пуллик ва бепул хизматлар мавжуд бўлиб, улар бир вақтнинг ўзида анъанавий офлайн IDE функцияларини тўлиқ амалга оширадилар. Бунга мисол Cloud9 IDE хизматлари ([www.c9.io](http://www.c9.io)), CodeRun.



Шаклда 4-расмда CodeRun хизматининг интерфейси кўриниши кўрсатилган: анъанавий offline IDE-лар билан ишлайдиган фойдаланувчилар дарҳол кўплаб таниш бошқариш воситаларини кўришади. Ишлатилган синфлар рўйхати, лойиҳада иштирок этадиган файллар рўйхати, шунингдек, субграм дастур кўнғироғининг ҳолати тўғрисида маълумотни тузатиш ва компиляция вақти ёки иш вақтидаги хатолар мавжуд бўлган панел мавжуд.

Яратилган лойиҳани офлайн режимда сақлаш мумкин, аммо афзалроқ ишлаш тартиби фақат булутда бўлади. Барча операциялар, шу жумладан диск раскадровка монтажи, натижаларни консол режимида таҳлил қилиш, турли платформалар ва операцион тизимлар учун компиляция онлайн режимида бажарилиши мумкин. Идеал ҳолда, дастурчи ишининг охири ишлайдиган дастур билан тайёр иккилик файлларни юклаб олиш бўлади. Ушбу ёндашув ишлатилган дискнинг бўш жойини тежашга имкон беради ва шунингдек, ушбу иш жойи эскирган жиҳозлар билан жиҳозланган бўлса, фойдаланувчининг иш станциясидан кўра тезроқ лойиҳани тузишга имкон беради. Бунинг натижаси таълим муассасаси учун мумкин бўлган молиявий тежаш.



4-расм. CodeRun тизим интерфейси

Бирок, иқтисодий самарадан ташқари, ўқув жараёнини ташкил қилишда муҳим афзалликларга эришиш мумкин. Талабалар уйда бўлган пайтда дастурий лойиҳаларни биргаликда таҳрирлаш имкониятига эга бўладилар. Бу сизга ўқитувчига ташкилий тадбирларни амалга оширишда

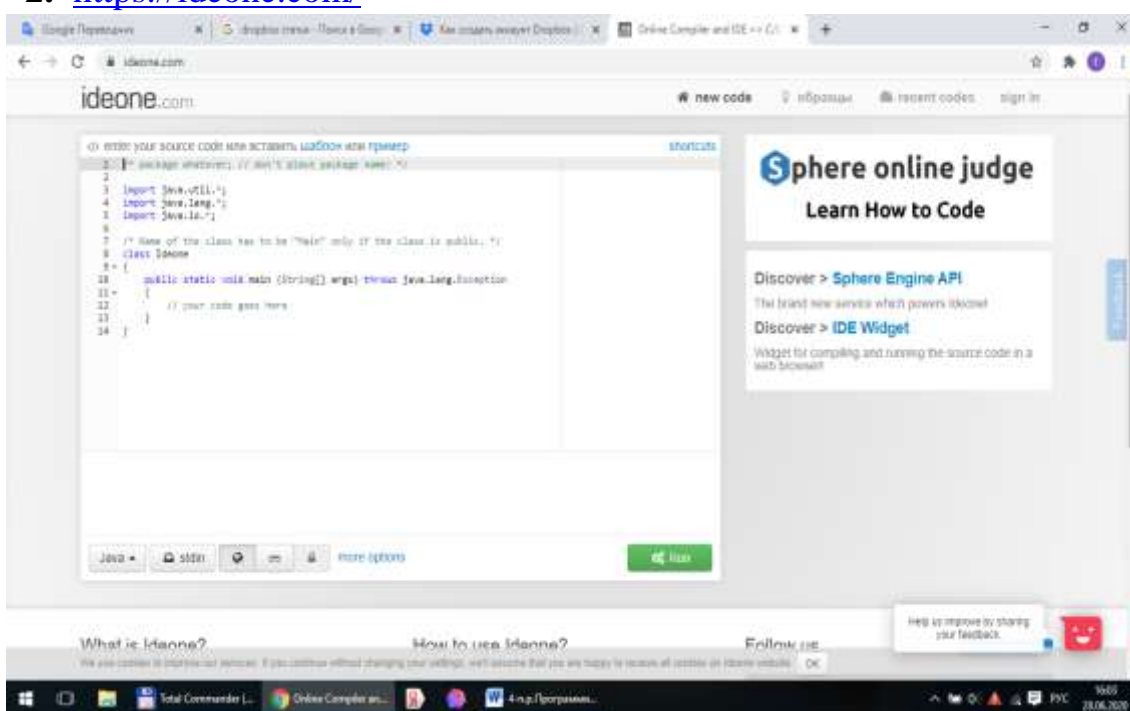
сезиларли тежаш билан мураккаб курс лойиҳалари ва лаборатория ишларини бажариш имконини беради.

### Амалий бажариш учун вазифалар.

1. 5 та дастурий топшириқни олинг.
2. Уларнинг эчимини Ideone тизимида кўринг.
3. Ўқув жараёнида Ideone-дан қандай фойдаланишим мумкин?

### Адабиёт ва интернет сайтлар:

1. Облачные вычисления в образовании.  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/12160/1166/info>
2. <https://ideone.com/>



## Кўчма машғулот.

### В

**Кўчма машғулотнинг мақсади** – ТАТУ ўқув лабораторияси мисолида виртуал ва кенгайтирилган воқеликнинг таълим имкониятларини намойиш этиш.

### Назарий маълумотлар

Сўнгги ўн йил ичида қурилмалар нархининг пасайиши туфайли технологиялар кенг доирадаги фойдаланувчилар учун қулайроқ бўлди. Агар биз таълим соҳасидаги дастур ҳақида гапирадиган бўлсак, унда виртуал ва кенгайтирилган ҳақиқат учун бу физикавий техникани ўрганиш, лаборатория иши ва бошқа кўп нарсалар. Катталаштирилган воқелик технологияларининг ўқув жараёнига таъсири бўйича академик тадқиқотлар доирасида ўнлаб тадқиқотлар олиб борилди, бу эрда талабаларнинг ишлаши яхшиланмоқда, материални тушуниш, мотивация даражаси кўтарилган. Ўқув жараёнига жалб қилиш даражаси ва мавзунини ўрганишга бўлган қизиқиш ҳам ортиб бормоқда ва талабалар ўртасидаги алоқа даражаси ошиб бормоқда.

Виртуал ҳақиқат назария ва амалиётни ўрганиш учун янги имкониятларни очади, чунки анъанавий усуллар жуда қиммат ёки жуда мураккаб бўлиши мумкин.

Таълимда AR / VR дан фойдаланишнинг 5 асосий афзалликлари мавжуд.

- **Кўриниши.** 3D-графика, инсон кўзига кўринмайдиган энг мураккаб жараёнларнинг тафсилотларини, атом ядросининг парчаланишига ёки кимёвий реакцияларгача кўпайтиришга имкон беради. Бундан ташқари, ҳеч нарса тафсилотлар даражасини оширишга ва электронларнинг ҳаракатини кўришга ёки механик моделни кўпайтиришга, масалан, инсон танаси хужайраларининг турли босқичларда ривожланишига тўсқинлик қилмайди. Виртуал ҳақиқат сизга замонавий фан биладиган ҳар қандай жараён ёки ҳодисаларни кўпайтириш ёки тақлид қилишга имкон беради.
- **Хавфсизлик.** Самолёт ёки юқори тезликда ҳаракатланадиган транспорт воситаларини бошқаришнинг амалий принциплари виртуал ҳақиқат мосламасида мутлақо хавфсиз тарзда ишлаб чиқилиши мумкин. VR шунингдек, ҳеч кимга зарар бермасдан ва хавф туғдирмасдан, ўта мураккаб тиббий операциялар ёки манипуляцияларни амалга оширишга имкон беради.

- **Иштирок этиш.** VR-технологиялар ҳар қандай ҳаракатлар механикаси ёки объектнинг хатти-ҳаракатларини симуляция қилиш, мураккаб математик вазифаларни ўйин шаклида ҳал қилиш ва ҳоказоларни амалга оширишга имкон беради. Виртуал ҳақиқат сизга муҳим тарихий воқеаларнинг асосий сценарийларини кўриб чиқиб, ўз вақтида саёҳат қилиш ёки қондаги қизил қон таначалари ҳаракати даражасида одамни ичкаридан кўриш имкониятини беради.
- **Фокус.** VRда моделлаштирилган космик ташқи омиллар билан чалғимасдан, 360 даража панорамик диапазонда осонгина кўрилиши мумкин.

Виртуал дарсларни ўтказиш қобилияти. Биринчисида симуляцияланган маконни намойиш этиш қобилияти ва виртуал тадбирларда иштирок этишнинг таъсири пайдо бўлиши туфайли Виртуал Реаллик режимида бутун дарсларни ўтказиш имконияти пайдо бўлди.

Ўқитувчилар дуч келган асосий муаммолар бу дастурларни юклаб олиш, тингловчиларни улар билан ишлашга ўргатиш учун сарфланган ортиқча вақт, геолокацион ишларнинг сустлиги, баъзида намунавий жавобнинг паст сифати, талабаларнинг AR форматида ишлашидаги қийинчиликлар эди. Умуман олганда, барча муаммолар AR билан ишлаш тажрибасининг этишмаслиги ва технологиянинг номукамаллиги билан боғлиқ. Келгусида технологиянинг ривожланиши билан ушбу муаммолар бартараф этилади.

### **Таълимда виртуал ва кенгайтирилган воқеликни қўллашга мисоллар** **а) виртуал ҳақиқат (VR)**

Ушбу технологиянинг одамни виртуал дунёга чўндириш қобилияти унинг таълимдаги ривожланишининг асосий йўналишини белгилайди. Ҳақиқий дунёда техник, иқтисодий ёки жисмоний сабабларга кўра яратиб бўлмайдиган барча нарсалар виртуал дунёда яратилиши мумкин. Аслида қийин ёки имконсиз бўлган жойга ташриф буюриш имконияти. Электр ва магнит майдонларига, тарихдан олдинги ҳайвонларга, сув ости оламларига, қадимги мамлакатларга, сайёралар ва астероидларга қаранг. Шунингдек, ушбу технология баъзи нарсаларни янги усулда очиши мумкин, масалан: - расм, сизни Ван Гогнинг "Тунги кафе" расмига соладиган илова мавжуд.

[http://store.steampowered.com/app/482390/The\\_Night\\_Cafe\\_A\\_VR\\_Tribute\\_to\\_Vincent\\_Van\\_Gogh/](http://store.steampowered.com/app/482390/The_Night_Cafe_A_VR_Tribute_to_Vincent_Van_Gogh/) .



Ушбу технология замонавий лабораторияларда лаборатория ишларини бажаришга имкон бериши мумкин. Масалан, нега сўнгги йиллардаги энг машхур тадқиқот лойиҳаларини: катта андрон тўқнашуви ёки тортишиш тўлқинларининг детекторини тақлид қилиб, уларда лаборатория ишларини олиб бориш керак? Бу талабаларга уларнинг боболари ва боболари ўқиганларини эмас (балки бу ҳам муҳим) эмас, балки фаннинг ҳозирги ҳолатини кўрсатиб, қизиқиш билдиришга имкон беради.

Чет тилларини ўрганаётганда, она тилида сўзлашувчи билан жонли мулоқот орқали ўрганишда катта ютуқларга эришилади. Аммо агар бундай одам қийин ёки техник жиҳатдан уни аудиторияга этказиш қийин бўлса. Виртуал ҳақиқат энди бўш жойларга киришга имкон беради, бу эрда сиз нафақат мулоқот қилишингиз, балки бошқа фойдаланувчилар билан ҳам мулоқот қилишингиз мумкин:

[http://store.steampowered.com/app/407060/AltSpaceVRThe\\_Social\\_VR\\_App/](http://store.steampowered.com/app/407060/AltSpaceVRThe_Social_VR_App/)



<https://www.facebook.com/spaces>



Масалан, сиз Россияда япон тилини ўрганаётган гуруҳни ва Японияда рус тилини ўрганаётган гуруҳни ўзаро боғланиш ва вазифаларни бажариш учун битта жойга кўчиришингиз мумкин. Ва кейинги дарс учун, масалан, Испаниядан келган гуруҳ билан. Бундай интерфаол формат ҳар қандай ёшдаги талабалар учун қизиқарли бўлади. Бундай учрашувларни шахсан ўтказиш ёки ҳатто видеоконференцалоқа алоқасидан фойдаланиш унчалик самарали эмас, лекин меҳнаткаш ва қимматга тушади.

Тарихни ўрганишда талабалар дунёдаги музейларнинг уч ўлчовли экспонатлари билан танишишлари мумкин. Шунингдек, қайта тикланган шаҳарлар, жанглار ёки бошқа тарихий воқеалар билан. Масалан, сиз нафақат

Бородино жангини қайта яратишингиз, балки талабаларга унда қатнашишга ва ўзларининг қарорларини қабул қилишга, шунингдек жамоавий қарорларни қабул қилишга имкон беришингиз мумкин. Шундай қилиб, бу Москвада Бородино панорамасини яратгандан кейин янги ривожланиш босқичи бўлади.

География соҳасида 360 даражали камераларнинг замонавий ривожланиши фойдаланувчиларга уч ўлчовли панорамалар ва видеоларни суратга олиш имконини беради. Кўпгина тадқиқотчилар, саёҳатчилар ва шунчаки сайёҳлар кўплаб материалларни олиб ташлайдилар ва уни оммага этказдилар. Ушбу видео тоғлар, океанлар, парвозлар, вулконлар, кутблар ҳақида. Синфда бундай материаллардан фойдаланиш ўқувчиларга сайёрамизнинг энг чекка бурчакларини кўришга ва саёҳатга бўлган қизиқишини қўллаб-қувватлашга имкон беради.

Биологияда технология органлар, хужайралар ёки ҳатто ДНК молекулаларининг ҳажмини ўлчашга имкон беради:

<http://www.xvivo.net/cellscape-vr-biology/>

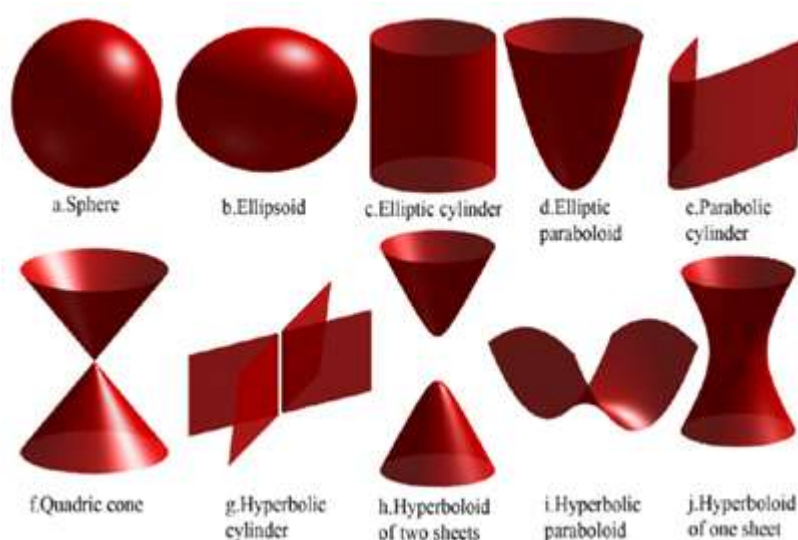


[http://store.steampowered.com/app/451980/The\\_Body\\_VR\\_Journey\\_Inside\\_a\\_Cell/](http://store.steampowered.com/app/451980/The_Body_VR_Journey_Inside_a_Cell/)



**б) кенгайтирилган ҳақиқат (АР)**

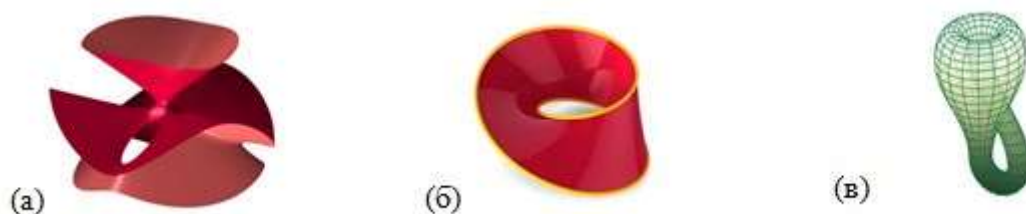
Иккинчи ва ундан юқори даражадаги алгебраик сиртларни визуализация қилиш. Шаклда 5-расмда АР технологиясидан фойдаланганда 2-тартибли алгебраик юзалар кўрсатилган. Талаба компьютер экранидан ва айниқса китобларда эмас, балки унинг олдида ҳақиқий объект сифатида сиртни сифатли ўрганиш, шунингдек реал вақт режимида параметрларни ўзгартириш ва натижани кўриш имкониятига эга бўлади. Буларнинг барчаси тенгламаларнинг тузилишини (параметрларнинг интерактив ўзгариши) ва сиртларнинг уч ўлчовли шаклини яхшироқ тушунишга ёрдам беради.



**1-расм. 2-тартибли алгебраик юзалар**

Шунга ўхшаш визуализация юқори даражадаги сиртлар учун яратилиши мумкин (2-расм).

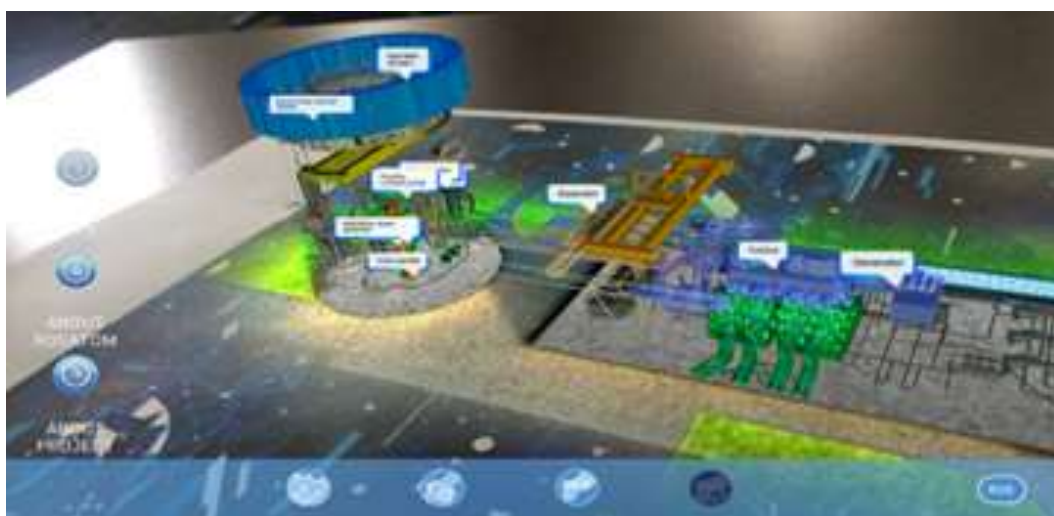




**2-расм. Буюртманинг алгебраик юзалари 2 дан катта: (а) Диагонал куб Слебсч юзаси, (б) Мобиус тасмаси, (с) Клеин шишаси.**

Физикада фойдаланишнинг асосий йўналиши математик физика тенгламаларини ингл. Бундай ҳолда, эритма жисмоний жараён шаклида кўрсатилган. Талаба тенгламанинг параметрларини динамик равишда ўзгартириши ва бу ўзгаришнинг натижага таъсирини кўриши мумкин.

Машинасозликда, уларнинг ишлаш принципини кўрсатадиган анимациялар ўйнаш қобилиятига эга бўлган ускуналар моделларини визуализация қилиш. Насослар ва турбиналар учун унинг ёнида физик жараён қўлланиладиган муҳитнинг фазавий диаграммаси жойлаштирилиши мумкин. Шаклда 3-расмда АР дастуридан олинган сурат кўрсатилган, унда 1200 МВт ВВЕР реакторли атом электр станцияси кўрсатилган. Илова асосий тузилмаларни, жиҳозларни намоиш этади ва восита ҳаракатини жонлантиради.



**3-расм. ВВЕР 1200 НПП билан АР қўлланилиши**

### Хулосалар

Бугунги кунда оммавий умумий таълим ҳақиқатида кенгайтирилган ва виртуал ҳақиқат технологияларидан фойдаланишни тасаввур қилиш қийин. Бироқ, ҳозирги вақтда кенгайтирилган ва виртуал ҳақиқат технологияларидан фойдаланиш масофавий ўқитиш нуктаи назаридан энг

мосдир.

Алоҳида таъкидлаш керакки, нафақат АР ва ВР технологияларидан фойдаланган ҳолда ўқитиш, балки ушбу технологиялардан фойдаланган ҳолда маҳсулотларни яратиш бўйича малакаларни ошириш зарур. Касб-хунарғача ва касб-хунар таълими таълимнинг ушбу йўналишларига эътибор қаратишлари керак.

Янги технологияларни жорий қилиш назарияни ўрганиш ва олинган билимларни амалда қўллаш учун янги имкониятлардан фойдаланишга мослашиш мақсадида бутун ўқув жараёнини қайта форматлашни талаб қилади.

### Мустақил ишлаш учун топшириқлар:

1. Интернет ресурсларидан ўқув тизимида ишлатилиши мумкин бўлган мавзуларингиз бўйича виртуал ёки кенгайтирилган воқеликка оид ўқув материалларини қидириб топинг.
2. Анъанавий таълимда улардан қандай фойдаланиш мумкин?
3. Масофавий таълимда улардан қандай фойдаланиш мумкин?

### Қўшимча материаллар:

1. Таълим учун виртуал ҳақиқат: технология ҳақида умумий маълумот ва фойдали ҳаволалар. <http://integral-russia.ru/2018/09/28/virtualnaya-realnost-dlya-obrazovaniya-obzor-i-polezne-ssylki/>
2. Бирлик дастури <https://unity3d.com>
3. Ҳақиқий бўлмаган восита дастури <https://www.unrealengine.com/en-US/what-is-unreal-engine-4>
4. SteamVR дастури <https://developer.valvesoftware.com/wiki/SteamVR>
5. Google VR дастури <https://vr.google.com/>
6. Oculus дастури <https://developer.oculus.com/>
7. ARCore дастури <https://developers.google.com/ar/>
8. ARKit дастури <https://developer.apple.com/arkit/>
9. Танго дастури <https://developers.google.com/tango/>
10. Вуфориа дастури <https://developer.vuforia.com/>
11. Ланиер, Жарон. "Виртуал ҳақиқат: келажакнинг ваъдаси." Интерфаол ўқув халқаро4 (1992): 275-79.
12. Кауделл, Томас П. ва Девид В. Мизелл. "Кенгайтирилган ҳақиқат: қўлда ишлаб чиқариш жараёнларида дисплей технологияларини қўллаш" Тизим фанлари, 1992. Гавайи оролидаги йигирма бешинчи халқаро конференция материаллари. 2. IEEE, 1992 йил.
13. Милграм, Пол ва бошқалар. "Кенгайтирилган воқелик: ҳақиқат-воқелик давомидаги экспозициялар синфи." Телеманипулятор ва телепресенсия

- технологиялари. Vol. 2351. Халқаро оптика ва фотоника жамияти, 1995 йил.
14. Кеичи Мацуда томонидан суратга олинган ҳипер-реаллик қисқа метражли филм <https://vimeo.com/166807261>
  15. <https://technical.ly/baltimore/2015/05/29/alchemy-learning-virtual-reality-classroom-oculus/>
  16. <http://www.virryvr.com/>
  17. <https://www.labster.com>
  18. <https://itunes.apple.com/us/app/jurassic-virtual-reality-vr/id958174054?mt=8>
  19. <https://edu.google.com/expeditions>
  20. <http://www.titansofspacevr.com/>
  21. <http://anatomy4d.daqri.com/>
  22. <http://elements4d.daqri.com/>
  23. <https://www.microsoft.com/en-us/store/p/mylab/9nn8dz3j8ksx>
  24. <https://itunes.apple.com/us/app/ar-planets/id839735420?mt=8>
  25. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.stardroid&hl=en>
  26. <http://immersivededucation.org/>
  27. <http://immersivvreducation.com/>
  28. <https://medium.com/futurepi/a-vision-for-education-and-its-immersive-a-i-driven-future-b5a9d34ce26d>
  29. [https://www.ted.com/talks/michael\\_bodekaer\\_this\\_virtual\\_lab\\_will\\_revolutionize\\_science\\_class/footnotes?referrer=playlist-10\\_years\\_of\\_ted\\_talks#t-669397](https://www.ted.com/talks/michael_bodekaer_this_virtual_lab_will_revolutionize_science_class/footnotes?referrer=playlist-10_years_of_ted_talks#t-669397)
  30. <https://www.mos.ru/news/item/30181073/>
  31. Freina, Laura, and Michela Ott. «A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives.» *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education*. Vol. 1. «Carol I» National Defence University, 2015.
  32. Akçayır, Murat, and Gökçe Akçayır. «AdvantaGES and challenGES associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature.» *Educational Research Review* 20 (2017): 1-11.
  33. [http://store.steampowered.com/app/482390/The\\_Night\\_Cafe\\_A\\_VR\\_Tribute\\_to\\_Vincent\\_Van\\_Gogh/](http://store.steampowered.com/app/482390/The_Night_Cafe_A_VR_Tribute_to_Vincent_Van_Gogh/)
  34. [http://store.steampowered.com/app/638920/BeanVRThe\\_Social\\_VR\\_APP/](http://store.steampowered.com/app/638920/BeanVRThe_Social_VR_APP/)
  35. [http://store.steampowered.com/app/407060/AltSpaceVRThe\\_Social\\_VR\\_App/](http://store.steampowered.com/app/407060/AltSpaceVRThe_Social_VR_App/)
  36. <https://www.facebook.com/spaces>
  37. <http://www.xvivo.net/cellscape-vr-biology/>
  38. [http://store.steampowered.com/app/451980/The\\_Body\\_VR\\_Journey\\_Inside\\_a\\_Cell/](http://store.steampowered.com/app/451980/The_Body_VR_Journey_Inside_a_Cell/)
  39. <https://melscience.com/vr/>

V БЎЛИМ

КЕЙСЛАР БАНКИ

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

### 1-кейс мавзуси: “Булутли технологияларини ўқув жараёнида қўллаш”

**Вазият тавсифи:** Сизнинг ташкилот (университет, институт) ингиз миқёсида булутли технологияларидан фойдаланиш чора тадбирлари ишлаб чиқилди. Аммо амалий тадбиқ этиш жараёни паст.

#### Кейс саволлари:

- 1) Булутли технологияларига таъриф беринг?
- 2) Булутли технологияларига мисоллар келтиринг:

<i>№</i>	<i>Номи</i>	<i>Интернет адреси</i>	<i>Изоҳ</i>
1			
2			
3			

- 3) Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни ва уларнинг оқибатларини белгиланг.

<i>№</i>	<i>Сабаб</i>	<i>Оқибат</i>
1		
2		

- 4) Мақсад, кутиладиган натижалар, вақт оралиқлари, назорат индикаторлари каби жихатларини аниқлаб, сизнинг ташкилот (университет, институт)ингиз миқёсида булутли технологияларидан фойдаланиш чора тадбирлари ишлаб чиқинг.

## 2-кейс мавзуси: “Катта маълумотларни ўқув жараёнида қўллаш усуллари”

**Вазият тавсифи:** Катта маълумотлардан ўқув жараёнида фойдаланиш концепциясини ишлаб чиқиш вазифасини олдингиз. Нима киласиз?

### Кейс саволлари:

- 1) Катта маълумотлар тушунчасига таъриф беринг?
- 2) Катта маълумотларнинг хусусиятларини санаб беринг?
- 3) Катта маълумотларни таълим тизимида қўллашга мисоллар келтиринг:

<i>№</i>	<i>Мисол</i>	<i>Натижаси</i>	<i>Изоҳ</i>
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			
<b>5</b>			

- 4) Катта маълумотлардан ўқув жараёнида фойдаланиш концепциясини ишлаб чиқиш.
- 5) Катта маълумотлардан ўқув жараёнида фойдаланиш концепциянгизни яхшилаш учун SCAMPER усули асосида саволларга жавоб беринг.

<b>SUBSTITUTE</b> (АЛМАШТИРИШ)	Нима билан алмаштириш мумкин?	
<b>COMBINE</b> (БИРЛАШТИРИШ)	Нималарни бирлаштириш мумкин?	
<b>ADAPT</b> (МОСЛАШТИРИШ)	Нимага мослаштириш мумкин?	
<b>MODIFY</b>	Қандай яхшилашим	

(МОДИФИКАЦИЯ)	мумкин? (ортиқча ишланган, етмаяпти)	
<b>PUT TO OTHER USES</b> (БОШҚА СОҲАЛАРДА ҚЎЛЛАШ)	Нима ўзгариши мумкин? (маълумотни шакли, белгилар, ранг ва бошқалар)	
<b>ELEMINATE</b> (ҚИСҚАРТИРИШ)	Яна қандай ҳолда қўллаш мумкин?	
<b>REARRANGE/REVERSE</b> (ТАРТИБИНИ ЎЗГАРТИРИШ)	Нимани қайта тиклаш мумкин? (Буюртмани ўзгартириш, компонентларни алмаштириш)	

VI БЎЛИМ

ГЛОССАРИЙ



## VI. ГЛОССАРИЙ

Тушунча ўзбек тилида	Тушунчанинг ўзбек тилидаги шарҳи	Тушунча инглиз тилида
Булутли сақлаш	тармоқда тарқатилган кўплаб серверларда маълумотлар сақланадиган он-лайн сақлаш модели.	Cloud data storage
Шахсий булут	битта ташкилот, шу жумладан бир нечта истеъмолчилар фойдаланиши учун мўлжалланган инфратузилма	сс
Оммавий булут	кенг омма томонидан бепул фойдаланишга мўлжалланган инфратузилма	Public "cloud"
Гибрид булут	бу икки ёки ундан кўп турли хил булутли инфратузилмаларнинг комбинацияси	Hybrid Cloud
IaaS	маълумот хизмат сифатида	IaaS
PaaS	хизмат сифатида жараёнларни бошқариш	PaaS
SaaS	хизмат сифатида сақлаш	SaaS
DaaS	Маълумот хизмат сифатида	DaaS
WaaS	Хизмат сифатида иш жойи	WaaS
EaaS	Ҳаммаси хизмат сифатида	EaaS
Булутли ҳисоблаш платформалари	ривожланишни, интеграциялашни ва булутли хизматларни тақдим этишни таъминлайдиган муҳит ва коммунал хизматлар	Cloud computing platform
YandexDisk	Яндекс булутли ҳисоблаш платформаси	YandexDisk
GoogleApp	Google булутли ҳисоблаш платформаси	GoogleApp
MicrosoftSkyDrive	Microsoft булутли ҳисоблаш платформаси	MicrosoftSkyDrive
Катта маълумотлар	турли мақсадлар ва вазифалар, қайта ишлаш усуллари, турли хил ҳолатлар ва ёндашувлар учун тузилган ва тузилмаган маълумотларни қайта ишлаш.	Big data

Структураланмаган маълумотлар	маълум тартибда ташкил этилмаган ёки дастлабки тузилишга эга бўлмаган маълумотлар.	Unstructured data
Big Data	2000-йилларнинг охирларида пайдо бўлган ва анъанавий маълумотлар базасини бошқариш тизимлари ва Business Intelligence эчимларига муқобил бўлган горизонтал миқёсда кенгайтириладиган дастурий воситалар билан самарали ишлов берилган улкан ҳажмли ва сезиларли хилма-хил маълумотларга мўлжалланган тузилмаларни белгилаш.	Big Data
1 EB	1 миллиард гигабайт	1 EB
1 ST	1024 экзабайт	1 ST
Учта "V"	ҳажм, тезлик, хилма-хиллик - катта маълумотлар билан ишлаш тамойиллари	Three "V"
MapReduce	Google компьютер кластерлари учун параллел ҳисоблаш моделини тарқатди	MapReduce
Hadoop	бепул тарқатиладиган ёрдамчи дастурлар тўплами, кутубхоналар ва юзлаб ва минглаб тугунлар кластерларида ишлайдиган тақсимланган дастурларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш учун асос.	Hadoop
Data Mining	Маълумотларда қарор қабул қилиш учун зарур бўлган илгари номаълум, нодавлат, амалий фойдали билимларни аниқлаш усуллари тўплами	Data Mining
Краудсорсинг	Меҳнат муносабатларига кирмасдан ушбу ишни бажарадиган одамларнинг кенг, номаълум доиралари кучлари бўйича маълумотларни таснифлаш ва бойитиш	Crowdsourcing
Data Mixing and	чуқур таҳлилни ўтказиш учун	Data Mixing and

Integration	турли манбалардан турли хил маълумотларни бирлаштириш усуллари тўплами	Integration
Машинали таълим	асосий моделлар асосида мураккаб прогнозларни олиш учун статистик таҳлил ёки машинани ўрганиш асосида қурилган моделлардан фойдаланиш	Machine learning
Нейрон тармоқлар	тармоқ таҳлили, оптималлаштириш, шу жумладан генетик алгоритмлар	Artificial Neural Networks
Симуляция	жараёнларни аслида қандай боришини тасвирлайдиган моделларни яратишга имкон берадиган усул	Simulation
Имитацион моделлаштириш	маълумотлар олинган топологик, геометрик ва географик маълумотлардан фойдаланган ҳолда методлар класси	Spatial analysis
Визуаллаштириш	натижаларни олиш учун ҳам, кейинчалик таҳлил қилиш учун манба маълумотлари сифатида фойдаланиш учун интерфаол хусусиятлар ва анимациялардан фойдаланган ҳолда чизмалар, диаграммалар кўринишидаги маълумотларни тақдим этиш.	Visualization
Виртуал реаллик	Техник воситалар билан яратилган дунё, одамга унинг сезгилари орқали: кўриш, эшитиш, тегиниш ва бошқалар.	The virtual reality
Виртуал реаллик тизимлари	анъанавий компьютер тизимларига тўлиқ таққосланадиган қурилмалар барча бешта сезги органларига таъсир кўрсатиб, виртуал муҳит билан ўзаро алоқани тақдид қилади	Virtual reality systems
Тўлиқ VR	виртуал дунёни содда тарзда симуляция қилиш, уларга юқори даражадаги тафсилотлар.	Full Immersive VR Technology
Тўлиқсиз VR	расм, товуш ва бошқарувчи	VR technology

	билан экранда узатиладиган симуляциялар, афзал кенг экранга қаратилган	without immersion
Бирлаштирилган VR	ижтимоий тармоқ элементлари билан уч ўлчовли виртуал дунё	VR technology with shared infrastructure
Трекинг тизимлари	улар кўзлар ўқувчиларининг ҳаракатларини кузатиб боришади ва ҳар бир дақиқада бир одамнинг қаерга қараётганини аниқлашга имкон беришади, шунингдек уларни виртуал дунёда такрорлаш учун одамнинг тана ҳаракатларини кузатиб бориш	tracking systems
3D контроллер	уч ўлчовли космосда ишлашга имкон берадиган манипуляторлар	3D controller
2D контроллер	икки ўлчовли космосда ишлашга имкон берадиган манипуляторлар	2D controller
Кенгайтирилган реаллик	атроф-муҳит ҳақида маълумотни тўлдириш ва маълумотни идрок қилишни яхшилаш учун ҳар қандай ҳиссий маълумотларни идрок соҳасига киритиш натижаси	Augmented Reality
Аралаш реаллик	уч ўлчовли виртуал объектлар ёки голограммаларнинг физик космосга проекцияси	Mixed reality

# VII БЎЛИМ

АДАБИЁТЛАР  
РЎЙХАТИ

## **VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари**

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 592 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. Т.: “Ўзбекистон”, 2018. – 507 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Нияти улуғ халқнинг иши ҳам улуғ, ҳаёти ёруғ ва келажаги фаровон бўлади. 3-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2019. – 400 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тикланишдан – миллий юксалиш сари. 4-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2020. – 400 б.

### **II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар**

6. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2018.
7. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги ЎРҚ-637-сонли Қонуни.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июнь “Олий таълим муасасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли Фармони.
9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.
10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрель “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли Қарори.
11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 сентябрь “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5544-сонли Фармони.
12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 февраль “Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5349-сонли Фармони.
13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 май “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.
14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июнь “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини

тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантири чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармони.

17. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарори.

18. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 21 май “«Электрон ҳукумат» тизими доирасида ахборот-коммуникация технологиялари соҳасидаги лойиҳаларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш сифатини яхшилаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4328-сонли Қарори.

19. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрь “Рақамли Ўзбекистон-2030” Стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-6079-сонли Фармони.

### **Ш. Махсус адабиётлар**

1. Кононюк А.Е. Облачные вычисления. – Киев, 2018. – 621 с.
2. Виртуальная реальность как новая исследовательская и образовательная среда. Церфуз Д.н. и др. // ЖУРНАЛ Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России», 2015. – С.185-197.
3. Эмелянова О. А. Таълимда булутли технологиялардан фойдаланиш // Ёш олим. - 2014. - № 3. - С. 907-909.

### **IV. Интернет сайтлар**

20. <http://edu.uz> – Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
21. [http:// www.mitc.uz](http://www.mitc.uz) - Ўзбекистон Республикаси ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги
22. <http://lex.uz> – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси
23. <http://bimm.uz> – Олий таълим тизими педагог ва раҳбар кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш бош илмий-методик маркази
24. <http://ziyonet.uz> – Таълим портали Ziyonet

25. [http:// www.tuit.uz](http://www.tuit.uz) - Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
26. <https://www.litres.ru/1ps-ru/smm-dlya-novichkov/>
27. Электронный учебник по облачным вычислениям.  
<https://coderlessons.com/tutorials/akademicheskii/izuchite-oblachnye-vychisleniia/obzor-oblachnykh-vychislenii>
28. Введение в облачные вычисления.  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/info>
29. ЯндексДиск. Янги маълумотлар омбори.  
<http://www.seocafe.info/yandex/26702-yandeks-disk-novoe-hranilische-failov.html>
30. Большие данные //Википедия: сайт.  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Bolshie\\_dannye](https://ru.wikipedia.org/wiki/Bolshie_dannye)
31. <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-danne>



## РЕЦЕНЗИЯ

на учебно-методический комплекс, составленный проф. Ф. Закировой и доц. М. Зайнутдиновой по модулю «Использование облачных вычислений, систем больших данных и виртуальной реальности» для курсов повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров высших образовательных учреждений

Учебно-методический комплекс по модулю «Использование облачных вычислений, систем больших данных и виртуальной реальности» составлен для курсов повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров высших образовательных учреждений и содержит в себе программу курсов, рекомендованные педагогические технологии, тексты лекций, материалы для практических занятий, кейсы, глоссарий и список рекомендованной литературы и интернет сайтов.

Программа модуля соответствует содержанию типовой программы данного направления и включает в себя введение, цели и задачи модуля, требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям слушателей, рекомендации к проведению занятий, содержание и разбивка часов по темам и список рекомендованной литературы и интернет-сайтов. В программе и в учебно-методическом комплексе раскрываются такие темы, как: облачные вычисления: основные понятия, модели облачных технологий и их особенности, платформы, предлагающие облачные сервисы (Dropbox, YandexDisk, GoogleApp, MicrosoftSkyDrive) и их возможности, большие данные: основные концепции, принципы и системы, аналитика больших данных, виртуальная реальность (VR): основные концепции, принципы и системы, устройства и компоненты виртуальной реальности, дополнительная реальность (AR): основные концепции, устройства и компоненты, Dropbox, GoogleClassroom, GoogleForm.

Разработанный авторами учебно-методический комплекс соответствует содержанию типовой программы, часы распределены соответственно часам, указанным в учебном плане. В учебно-методическом комплексе приведены учебные материалы по модулю «Использование облачных вычислений, систем больших данных и виртуальной реальности», которые соответствуют современному состоянию развития информационно-коммуникационных технологий.

Таким образом, учебно-методический комплекс по модулю «Использование облачных вычислений, систем больших данных и виртуальной реальности» может быть рекомендован к использованию на курсах повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров высших образовательных учреждений и его можно рекомендовать к публикации.

Вр.и.о. исполнительного директора  
Совместного Белорусско-узбекского  
межотраслевого института прикладных  
технических квалификаций,  
доктор педагогических наук (DSc)

  
Исмаилов  
18.12.2020.

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ КУРСИ УЧУН  
ТАЙЁРЛАНГАН “БУЛУТЛИ ҲИСОБЛАШ, КАТТА МАЪЛУМОТЛАР ВА  
ВИРТУАЛ РЕАЛЛИК ТИЗИМЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ”  
МОДУЛИНИНГ ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУАСИГА  
ТАҚРИЗ**

Ўқув-услубий мажмуа “Булутли ҳисоблаш, катта маълумотлар ва виртуал реаллик тизимларидан фойдаланиш” модули бўйича қайта тайёрлаш ва малака ошириш тингловчилари учун яратилган.

“Булутли ҳисоблаш, катта маълумотлар ва виртуал реаллик тизимларидан фойдаланиш” модулининг мақсади булутли ҳисоблаш (Cloud computing), унинг моделлари, платформалари (Dropbox, ЯндексДиск, GoogleApp, MicrosoftSkyDrive) ва уларнинг дидактик имкониятлари, катта маълумотлар (Big Data), уларнинг тамойиллари ва таълим тизимидаги имкониятлари, виртуал реаллик (VR) ва тўлдирувчи реаллик (AR), уларнинг асосий қурилмалари ва таълимдаги имкониятларини ҳақида олий таълим муассасалари педагог кадрларининг билим, кўникма ва компетенцияларини ошириш бевари белгиланган.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда ўқув-услубий мажмуада тингловчиларнинг ушбу модул доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар асосида ўқув-услубий мажмуада берилган материаллар ушбу мақсадга йўналтирилиб, ахборот-коммуникация технологияларнинг ҳозирги кундаги инновацион технологияларни рғаниш, уларни таълим жараёнига қўллаш бўйича замонавий маълумотлар келтирилган.

Ўқув-услубий мажмуа доирасида берилган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари, ўқув режалари ва дастурлари асосида шакллантирилган бўлиб, бу орқали олий таълим муассасалари педагог кадрларининг соҳага оид замонавий таълим ва инновация технологиялари, илғор хорижий тажрибалардан самарали фойдаланиш, ахборот-коммуникация технологияларини ўқув жараёнига кенг татбиқ этиш билан боғлиқ компетенцияларга эга бўлишлари таъминланади.

Умуман олганда, “Булутли ҳисоблаш, катта маълумотлар ва виртуал реаллик тизимларидан фойдаланиш” модули бўйича яратилган ўқув-услубий мажмуа барча талабларга жавоб беради ва уни ўқув жараёнида қўллаш ва чоп этиш учун тавсия этиш мумкин.

Муҳаммад Ал-Хоразмий номидаги  
ТАТУ “Ахборот технологиялари” кафедраси  
мудир, профессор



Х.Зайнидинов

