

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА**

**МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**БУХОРО МУҲАНДИСЛИК ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**"Информатика ва ахборот технологиялари" кафедраси**

**5140900 - Касб таълими("Информатика ва ахборотлар  
технологияласи")таълим йўналиши бўйича**

**“Детерминант ва унинг хоссалари” мавзуси бўйича видео маърузалар  
яратиш мавзусидаги  
БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШ**

**Бажарди:**

**Рахматов Элёр Худоёрович**

**Раҳбар:**

**доц. Юнусов Ғ.Ғ.**

**Ҳимояга рухсат этилди**

**" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013й.**

**Кафедра мудири: \_\_\_\_\_ доц.  
Раззоқов Ш.И.**

**БУХОРО - 2013**

## **МУНДАРИЖА**

### **КИРИШ**

#### **I Бўлим**

#### **НАЗАРИЙ ҚИСМ**

- 1.1. Мультимедиа ҳақида асосий тушунчалар
- 1.2. Мультимедиа маърузаларининг аҳамияти ва афзалликлари
- 1.3. Мультимедиа маърузаларига қўйиладиган талаблар
- 1.4. Мультимедианинг амалий дастурлари

#### **II Бўлим**

#### **АСОСИЙ ҚИСМ**

- 2.1. Детерминантни аниқлаш ва унинг хоссаларидан фойдаланиш
- 2.2. Видео маърузани яратиш алгоритми ва дастурий таъминоти
- 2.3. Дастурдан фойдаланиш тартиби
- 2.4. Мавзу бўйича таълим технологиясини ишлаб чиқиш

#### **III Бўлим**

#### **МЕҲНАТ МУХОФАЗАСИ**

- 3.1. Компьютер хонасига қўйиладиган талаблар
- 3.2. Операторнинг ишчи жойини ташкил этиш
- 3.3. Иш жойининг ёритилганлиги
- 3.4. Стол ва стулларнинг жойлашувига бўлган талаблар
- 3.5. Монитордан инсоннинг кўзига бўлган оптимал масофа
- 3.6. Компьютер билан ишлаганда чарчаш сабаблари
- 3.7. Электр токидан зарарланган инсонга биринчи ёрдам кўрсатиш
- 3.8. Ёнғин чиқиш сабаблари
- 3.9. Дисплей билан ишлашда меҳнат хавфсизлиги.

### **ХУЛОСА**

### **ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР**

### **ИЛОВА**

## КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Президенти томонидан 2002 йил 30 майда имзоланган “Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш, ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида” ги Фармонда ахборотлаштиришнинг миллий тизимини шакллантириш, барча ўқитиш турларини очиқ таълим тизимининг муҳим бўғини сифатида кенг қўлланилишига алоҳида эътибор қаратилди. Бугунги кунда замонавий ахборот технологиялари ва Интернет хизматидан талабаларни маънавий шакллантиришда фойдаланиш таълим сифатини янада юқори кўтариш омилларида эканлиги алоҳида таъкидланмоқда.

“Узлуксиз таълим тизими учун ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш концепцияси” да миллий истиқлол ғоясига содиқ, етарли интеллектуал салоҳиятга эга, илм-фаннинг замонавий ютуқлари асосида мустақил фикр ва мушоҳада юрита оладиган шахсларни тарбиялаш ҳамда рақобатбардош, юқори малакали кадрларни тайёрлаш масаласи ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш ва мафкуравий жиҳатдан эскирган, тўлиқ анъанавий (босма) усулида нашр этилаётган дарсликлар маълум қисмининг янги таълимий эҳтиёжларни қондира олмаётганлиги кўрсатилган.

Бугунги кунда маъруза дарсларини ҳамда амалий машғулотларни мультимедиали ўқитиш асосида ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Республикамиз Президенти И.Каримов : “етук, комил, баркамол ёшларни тарбиялаш билан бир қаторда, менга ўз касбининг фидойиси ва ҳар қандай соҳада рақобатлаша оладиган рақобатбардош кадрларни тайёрлаб беринг”,-деб таъкидлашлари бежиз эмас. Бугунги кунда кунда ҳар бир педагог ўзи дарс бераётган фан учун мультимедиали маърузаларини тайёрлаб, ундан кенг тарзда фойдалана олиши лозим.Менинг битирув малакавий ишимда ҳам бу тўртта хулосага кўра Ўзбекистондаги молиявий инқирозга қарши сифатида мультимедиали маъруза тайёрлаш кўзда тутилган. Бундай маърузалар ҳозирги кунимизнинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб талабаларда аниқ тушунчалар ва билим савиясининг юқори бўлишига олиб келади.

**Битирув малакавий ишининг мақсади** — “Детерминант ва унинг хоссалари” мавзуси бўйича мультимедиа ҳужжатларининг янги шакллари ишлаб чиқиш, мультимедиани таълим ва бошқа соҳаларда қўллаш, мультимедиа технологияларини ишончлилик, хавфсизлик ва унумлилик кўрсаткичларини оширишни такомиллаштиришдан иборат.

**Битирув малакавий ишининг вазифаси** – “Детерминант ва унинг хоссалари” мавзуси бўйича яратилаётган мультимедиали маъруза технологияларининг асосий тушунчалари ва мавзуни талабаларга етказиш.

## **I-БЎЛИМ. НАЗАРИЙ ҚИСМ**

### **1.1. Мультимедиа ҳақида асосий тушунчалар.**

Мультимедиа- бу информатиканинг дастурий ва техникавий воситалари асосида аудио, видео, мант, графика ва анимация (объектларининг фазодаги ҳаракати) эффектлари асосида ўқув материалларини ўқувчиларга етказиб беришнинг мужассамланган ҳолдаги куринишидир.

Мультимедиа воситалари асосида ўқувчиларни ўқитиш қуйидаги афзалликларга эга:

А) берилаётган материалларни чуқурроқ ва мукамалроқ ўзлаштириш имконияти бор;

Б) таълим олишнинг янги соҳалари билан яқиндан алоқа қилиш иштиёқи янада ортади;

В) таълим олиш вақтининг қисқариш натижасида, вақтни тежаш имкониятига эришиш;

Г) олинган билимлар киши хотирасида узоқ муддат сақланиб, керак бўлганда амалиётда қўллаш имкониятига эришилади.

Мултимедиа, ҳар хил медиа (муҳит) элементларини, интерактив презентациялари иловаларини, компьютернинг техник ва программа таъминоти ва харажатларидан келиб чиқиб, имкон даражасида яратиш учун имконият беради. Мультимедиа иловаларини интерактив презентацияларда ишлаб чиқиш учун, ҳар хил программалар – Divector, Tool Book, Visual Basic, Power Point, Flash каби ҳар хил программалардан фойдаланилади.

Албатта баъзи ҳолларда махсус техник ва программа таъминоти керак бўлади, аммо фойдаланувчига минимал техника таъминоти етарлидир.

Аммо мультимедианинг бениҳоят имкониятлари баъзи вақтларда «хавфли» бўлиб қолади. Масалан, товуш эффектларини керак бўлса – бўлмаса ишлатиш қўшимча харажатларга, кераксиз қўшимчаларга олиб келади. Презентацияларда мультимедиа фақат керак жойда ва самараси бўлган жойда ишлатилиши лозим. Шунинг учун ҳам мультимедиа иловалари махсус муаммоларни ечиш учун, анъанавий усулларни тўлдирадиган ҳолларда ишлатилиши мумкин. Бошловчиларга баъзан, инструкцияли мультимедиа иловаларига кўра, компьютер презентацияларини яратиш мақсадга мувофиқдир.

Компьютер презентациялари, ҳар хил расм, видео клиплар, стерео товуш, рангли тасвирлардан, яъни мултимедиа ресурслари кетма-кетлигидан фойдаланиш имконини беради.

### **1.2. Мультимедиа маърузаларининг аҳамияти ва афзалликлари**

Талим ва ўқитиш соҳаларида мультимедианинг қўлланиши (Computer Based Training - СВТ) шахсий фойдаланиш ҳамда бизнес ишларини йўлга қўйиш учун мўлжалланган. Мультимедиани ушбу соҳаларда қўллаш кўлами кундан-кунга янада ортиб бормоқда. Чунки юқори касбий малакани таъминловчи билим ҳар доим тез ўзгариб туради. Бугунги ўсиш даражаси, айниқса, техника соҳасида доимий янгиланишни талаб қилади. Шу боис рақобатга асосланган кархона ўз фаолиятида анча мосланувчан бўлиши лозим. Бу оддий ходимлар учун ҳам, раҳбарлар учун ҳам бирдай ҳаққоний йўл. Компьютерлардан фойдаланган ҳолда ўқитиш учун маълум тизим керак, лекин бундай тизимни ишлаб чиқариш учун бунга ихтисослашган фирмага буюртма бериш керак. Шу кунга қадар компьютерлар ёрдамида ўргатиш ходимни ўқитиш ва малакасини ошириш учун нисбатан ишлаб чиқариш соҳасида кўпроқ қўлланилар эди. Opel фирмаси ходимлари жамоа бўлиб ўқитишнинг янги усулини илгари сурмоқдалар. IBM фирмаси ҳам локал тармоқлар ишини намойиш қилиш учун компьютерлардан фойдаланилган ҳолда ўқитиш усулини қўлламоқда.

Етмишинчи йилларда ўқитиш учун илк бор компьютерлардан фойдаланиш анча самарасиз бўлди. Чунки ўша пайтлардаги техникавий ва дастурий воситаларни ишлаб чиқариш сифати унча юқори бўлмаган. Бундан ташқари, дастурлар етарли даражада мосланувчан эмас эди.

Бугунги кунда эса ўқитиш дастурлари шундай тузилганки, фойдаланувчи ўқитишнинг турли вариантларидан фойдаланиши мумкин. Яъни, у ўқув материални ўзлаштириш давомида ўқитиш тезлигини, материал ҳажмини ва унинг мураккаблик даражасини ўзи белгилайди.

Кўпгина тадқиқотлар компьютерлардан фойдаланган ҳолда ўқитиш тизимининг муваффақиятларини эътироф этмоқда. Эски анъанавий таълим усуллари билан объектив таққослаш жуда қийин, аммо, мультимедиа базасида ўзгарувчи интерактив дастур билан ишлашга эътибор икки барабар кучайди. Аниқ бир материални ўрганиш учун вақтни тежаш анъанавий таълим усулларига нисбатан уртача 40% ни ташкил қиляпти, ўзлаштирилган билим эса хотирада анча узоқ сақланади.

Маркетинг бўйича экспертлар аллақачон (ўқиш тизимида мультимедиа иловаси пайдо бўлмасдан аввал) кўп мартали тажрибаларида ўқиш услуги билан ўзгартирилган материални хотирада тиклаш (эслаш) ўртасида кучли алоқа борлигини исботлашган. Масалан, эшитган материалнинг фақат тўртдан бир қисмигина хотирада қолади. Агар ўқувчи ушбу материални кўриш орқали ўзлаштириш имконига эга бўлса, хотирада қолган материал ҳажми ўттиз фоизга кўпаяди. Мобода, ҳам кўриш, ҳам эшитиш орқали материал ўзлаштирилса унинг 50 фоизи хотирада қолар экан, агар ўқувчи ўрганиш жараёнида фаол ҳаракат қилишга жалб этилса, масалан, мультимедиа иловаси каби интерактив ўқитиш дастури ёрдамидан фойдаланилса, ўзлаштириш ҳажми 75% ни ташкил қилади.

Биз бу ерда ҳатто тахминий рақамли маълумотларни келтириш қийинлигини таъкидлаб ўтмоқчимиз, чунки турли тадқиқотларда бу борада турли натижалар келтирилади. Тажиба натижаларининг ҳар хил бўлиши тажиба хулосаларини нотўғри чиқаришдагина эмас, балки турли параметрларга ҳам боғлиқ. Яъни, ўзлаштириш, эслаб қолиш қобилияти бир хил бўлган кишилардан иборат иккита гуруҳни топиш мумкин эмас. Шу боис бу мавзуда бундан буён келтириладиган маълумотлар ўртача нисбатда олинганлигига эътибор беринг.

Ўз ходимларининг малакасини ошириш учун ҳар йили ўқишга маълум бир молиявий маблағ ажратувчи йирик фирмаларнинг юқорида айтилган омилларни ҳисобга олган ҳолда анча йирик мағлабни иқтисод қилишлари мумкин. Масалан, DEC фирмаси ўқитиш ва қайта ўқитишдаги харажатларни компьютер технологиясидан фойдаланган ҳолда 40 млн. долларга иқтисод қилди. Билим олишдаги бундай усулга қуйидагилар сабабчи:

- ✓ ўрганилаётган материални чуқурроқ ва яхшироқ тушиниш;
- ✓ ўқувчини янги илм соҳаси билан алоқага киришига ишонтириш;
- ✓ ўқитиш вақтини сезиларли даражада қисқартириш ҳисобига вақтни тежаш;
- ✓ ўзлаштирилган билим хотирада узоқ вақт қолади ва амалиётда қўллаш лозим бўлганда қисқача такрорланса тезда эсга келади.

Мультимедиа бозори билан шуғулланувчи Швейцариянинг Prognos институтининг тадқиқотларига кўра, яқин келажакда корхоналарда мультимедиа алар жуда кенг қўлланила бошланади. Туғри, аппарат воситаларининг нархи тушиб бормоқда, лекин ҳисоблаш техникаси тизими (ХТТ) дан фойдаланиб, ўқитиш тизимини жорий этиш харажатлари анча ўсиб бормоқда. Битта ўқув дастурининг бир соатлик ўқув вақтини яратишга, одатда, дастурловчининг 200-250 иш соати кетади. Дастурларни яратиш учун асбоб-ускуна воситаларининг сифати яхшилангани ва имконияти кенгайтирилганига қарамай, ўқув дастурини яратиш харажатлари кўпайиб бормоқда. Чунки дастур интерфейсига нисбатан талаблар кучаймоқда, шунингдек, мультимедианинг янги ва янги элементларини дастурларга киритишга туғри келяпти.

Албатта, муваффақиятга эришиш маълум маънода қўйилган мақсадга ҳам боғлиқ. Агар биз амалий фаолият усуллари янгилашдан келиб чиқадиган бўлсак,

мультимедианинг интерактив дастуридан фойдаланган ҳолда ўқитиш услубини келажакда катта зафарлар кутмоқда.

Яна бир камчилик шундан иборатки, ҳисоблаш техникаси тизимидан фойдаланиб ўқитиш тизимини яратишга бўлган буюртма учинчи томоннинг ахборот ва ишлаб чиқариш сирларини очиш билан боғлиқ. Бунда шуни унитмаслик керакки, бундай мультимедиа иловалари истеъмол бозорида манфаат предмети бўлиб қолади ва бу манфаат зарур қурилмалар нархининг доимий тушиши билан боғлиқ.

Lotus фирмасида, масалан, мультимедиа элементларига эга бўлган ўқитиш дастури жойлаштирилган компакт дисклар мавжуд.

### **1.3. Мультимедиа маърузаларига қўйиладиган талаблар**

Мультимедиавий ўқитиш системаси ўқув материални чиройли тарзда намойиш қилиш, компьютер имитатори ёрдамида амалиёт ўтказиш, тестлаш системаси ва бошқа барча қўшимча материалларнинг битта умумий интерактив компьютер электрон дарслигида акс эттирилишида намоён бўлади.

ЭЎҚнинг ажралиб турувчи томони, бу гипермуурожаатлар ёрдамида бошқа саҳифага ўтишидир. ЭЎҚ саҳифаларни бир-бирига улаш учун, гипермуурожаат қилиш саҳифадаги ихтиёрий матн, расм, график, анимация мультимедиа ёки диаграмма орқали амалга оширилади.

Мультимедиавий дарслик нафақат ўқитувчи учун кунлик фойдаланилувчи функцияларни бажаришни осонлаштиради, балки предметга бўлган қизиқишни оширади, ўқиш жараёнини тезлаштиради ва билимни яхши ўзлаштиришни таъминлайди. Лекин мультимедиавий системалар етарли даражада маълум аппаратларни талаб қилади, маълум фотопрограммалар ёки мультимедиавий программаларни юклашга тўғри келиши ва булар катта ҳажмни эгаллаши ишлаш жараёни чегараланишига олиб келади.

Мультимедиавий дарслик қуйидаги дидактик ва педагогик-психологик талабларга жавоб бериши шарт:

1. **Дидактик талаблар** – илмийлик, ўзлаштиришнинг энгиллиги, муаммони қўйиш ва ҳар томонлама асосли тарзда билим олиш, ўқиш жараёнида талабанинг фаол ва онгли иштироки, билим олишнинг тизимли ва босқичма-босқич амалга оширилиши, билимларни мустаҳкам ўзлаштириш имкониятининг мавжудлиги, таълим тизимида билимни ўзлаштирувчи, ривожлантирувчи ўқитувчи ва талабалар вазифаларининг яхлитлиги, талаба учун ўқиш ихтиёрий бўлишининг таъминланиши, ўқитишда интерфаол методлардан фойдаланиш, ўқитишнинг уйғунлигини таъминлаш, ўқув материални тақдим этишда тизимли ёндашиш кабилардан иборат.

2. **Педагогик-психологик талаблар** - мультимедианинг психологик, эстетик, гигиеник ва тиббий-психологик жиҳатдан мавжуд эҳтиёжларини қондириши шарт. Ўқув жараёнида илғор ахборот технологияларини қўллаш, педагогик методларнинг кенгайиши, педагогик касбий фаолият мазмунининг бойитилиши, иш услубларининг такомиллашиши, педагогик тизимлар таркибининг ўзгаришига олиб келади.

Таълим жараёнида илғор ахборот технологияларини қўллашда “Бирга-бир”, “Бирга-кўпчилик” ҳамда “Кўпчиликка-кўпчилик” масофавий ўқитиш методлари, модуллаштириш, “Ақлий ҳужум”, “Дельфи методи”, форумлар, лойиҳалаш гуруҳлари каби интерфаол методлардан самарали фойдаланиш таълим самарадорлигини ошишига имкон беради.

Мультимедиавий дарслик асосида ҳар бир фандан дарс ўтилганда педагог кўпроқ қуйидагиларга эътибор бериши лозим:

1. Мультимедиада миллий мусиқадан фойдаланиш;
2. Тасвирларнинг моҳияти жонли нутқ воситасида ёритилиши;
3. Мультимедиада барча чизма ва жадваллар ҳаракатли ҳолатда нуқтадан экранга узатилиши;
4. Кўргазмалиликнинг ташкил этилишларидир.

#### 1.4. Мультимедианинг амалий дастурлари

Мультимедиа- тизимлар ҳозирги пайтда таълим ва касбга тайёрлаш соҳасида, нашриёт фаолиятида (электрон китоблар), бизнесни компьютерлаштириш учун (реклама, мижозларга хизмат кўрсатиш), ахборот марказларида (кутубхона, музей) ва ҳоказоларда муваффақиятли қўлланилмоқда.

Билимларни чуқирлаштиришда, ўқитиш муддатини қискартиришда ва бир ўқитувчига тингловчилар сонини оширишга имкон берувчи компьютерли дарс берувчи мультимедиа тизимлар алоҳида ўрин эгаллайди.

Компьютерли дарс бериш тизимлари ахборот изчил равишда тақдим этиладиган видеокассетадаги курсларга қиёслаганда кучли тармоқ имкониятларига эга ва тингловчиларни қизиқтирган мавзуга тўғридан-тўғри уланишга имкон беради. Бундан ташқари, мазкур тизимлар билимларни ўзлаштириш ва кўникмаларга эга бўлиш жараёнларини баҳолаш ва назорат қилишнинг самарали воситалари билан жиҳозланган.

##### Электрон китоблар

CD/DVD русумидаги катта ҳажмли унча қиммат бўлмаган хотира- қурилмаларнинг мавжудлиги туфайли электрон китобларнинг пайдо бўлиши мумкин бўлди. *Электрон китоб* атамаси саҳифалари дисплей экранида тасвирланадиган янги русумдаги китобни англатади. Бошқача айтганда, бу ахборот интерактив тизими фойдаланувчи (ўқувчи) учун саҳифама-саҳифа ташкил этилган ахборотга киришни таъминлайди.

Электрон китоб саҳифаларидаги ахборот уч хил бўлиши мумкин: эстетик (китобнинг "ёқимли" кўринишини белгиловчи ва унинг ўқувчига таъсирини кучайтирувчи), ахборот (китоб мазмунини очиқ боровчи) ва назорат (пиктограмма, икона, диалогли дарчалар, динамик меню ва ҳоказолар кўринишида тақдим этилган материал).

Электрон китобларни тўрт синфга: **қомусий, ахборот, ўқитувчи ва имтиҳон** оловчиларга бўлиш мумкин.

Электрон китобларнинг биринчи хили муаяйн мавзу бўйича улкан ҳажмдаги ахборотни ўзида сақлайди. Crolier Encyclopedia, Comptons Multi media Encyclopedia, Mikrosoft Bookshelf ва бошқа шу каби машҳур маҳсулотлар мисол бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Электрон китобнинг иккинчи хили биринчисига ўхшамайди, бироқ бу китобларда сақланувчи ахборот унчалик кенг эмас ва мақсадга йўналтирилган хусусиятга эга. Масалан, Oxford Textbook of Medicine on Compact Disk, Elsevier's Aktive Library on Corrosion ва бошқалар.

Учинчи хил электрон китоблар амалиётда кўп тарқалган ва таълим жараёнида, болалар боғчаларида (масалан, Broderburd's Living Book) ҳамда ўқишдан кейинги малака ошириш курсларида фойдаланиши мумкин. Бундан ташқари, мазкур китоблар бадиий асарларни ўзида сақлаши мумкин (масалан, Herman Melville's Moby Dick, Gustave Flaubert's Madame Bovary, Michael Crichton's Jurassic Park, Adam Hitchhiker 's Guide to Galaxy).

Тўртинчи хил китобларда уч муҳим компонент: масалалар (вазифалар) банки, тестлаш ва жавоблар модули, таҳлил ва баҳолаш учун ўқувчи жавобларидан фойдаланувчи эксперт тизими мавжуд. Бу турдаги мультимедиа тизимларга 14.10- расмда келтирилган English Plantinumдан бир лавҳани келтириш мумкин.

Юқорида келтирилган электрон китоблар таснифи ягона эмас. Масалан, электрон китобларда сақланувчи ахборот тури: матнли китоблар, статик расмлар, берилган китоблар, ҳаракатланувчи расмли китоблар, "гапирадиган" китоблар, мультимедиа-китоблар, гипермедиа- китоблар, телемедиа- китоблар ва кибернетик китобларга кўра тасниф қилиш тақлиф этилган эди.

Афтидан, фақат келтирилган тушунчалардан айримларигина қўшимча шарҳлашга муҳтож.

**Мультимедиа- китоблар** битта ташувчида (CD/DVD ёки FLASH картада) ёзилган ва бир чизиқда (тўғри) ташкил қилинган, яъни зарур ахборот изчил равишда акс эттирилган матн аудио, статик тасвир ва видеодан фойдаланилади.

**Полимедиа- китобларда**, аввалгилардан фарқли равишда ўқувчи ахборотни тақдим этиш учун бир неча турли ташувчилар (CD/DVD, FLASH карта, қоғоз ва бошқалар) комбинациясидан фойдаланилади.

**Гипермедиа- китоблар**, мультимедиа- китоблар билан кўп умумийликка эга бўлса-да, ўзидаги ахборотнинг нотекис ташкил этилиши билан фарқланади, масалан, ўқувчи "сичқон" ёрдамида асосий материални бир четга қўйиб, контекст ва фойдаланилаётган усул бўйича атама ва тушунчалар тизимига тузатишлар, шарҳлар сўраши мумкин.

**Интеллектуал- китоблар** маъноси жиҳатидан илгари киритилган имтиҳон олувчи китобларга яқинва ўқувчи қобилиятларига у билан мулоқот жараёнида жадал мослашиши мумкин.

Сўнги икки китобнинг истиқболи ҳам қизиқлиги шубҳасиздир.

**Телемедиа- китоблар** масофадан туриб ўқитадиган тақсимловчи интерактив тизимни қўллаб- қувватлаш учун телекоммуникация имкониятларидан фойдаланади.

**Кибернетик- китоблар** ҳам математик моделлаш воситаларини ўзида сақлайди ва шу боис баён этилган ҳодисалар ва объектларни ҳар томонлама ўрганиш ҳамда тадқиқ этиш имкониятини ўқувчига тақдим этади.

## II-БЎЛИМ. АСОСИЙ ҚИСМ

### 2.1. Детерминантни аниқлаш ва унинг хоссаларидан фойдаланиш

$a, v, s$  va  $d$  haqiqiy sonlar berilgan bo'lsin.

Ular 2- tartibli determinant yoki aniqlovchi deb ataluvchi  $ad - bc$  sonni aniqlaydi va

$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$  ko'rinishda yoziladi.

Ta'rifga asosan,  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$

$a, v, s$  va  $d$  sonlarga determinant elementlari deyiladi. Ikkinchi tartibli determinantda  $a, b$ - birinchi,  $c, d$ - ikkinchi satr,  $a, c$ - birinchi,  $b, d$ —ikkinchi ustun,  $a, d$ - bosh yoki birlamchi,  $b, c$ - ikkilamchi diagonallar bir-biridan farqlaniladi.

2-tartibli determinant misolida determinantlarning quyidagi asosiy xossalarini tekshirib ko'rish qiyin emas.

Determinantning kattaligi:

1-xossa: satrlari mos ustunlari bilan almashtirilsa - o'zgarmaydi;

2-xossa: satrlari (ustunlari) o'rinlari almashtirilsa -  
- ishorasi qarama-qarshisiga o'zgaradi;

3-xossa: biror-bir satr (ustun) har bir elementi  $k$  haqiqiy songa  
kupaytirilsa -  $k$  marta ortadi;

4-xossa: biror-bir satr (ustun) har bir elementi nolga teng bo'lsa  
- nolga teng;

5-xossa: ikki satr (ustun) mos elementlari o'zaro teng yoki  
proportional bo'lsa- nolga teng.

Quyida ta'riflanadigan 3- tartibli, ixtiyoriy  $n$ -tartibli determinantlar uchun ham yuqoridagi xossalar o'rinli.

### 2. tartibli determinantlar

Uchinchi tartibli determinant yoki aniqlovchi deb,

$$\Delta = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} \quad (1.1)$$

yig'indiga teng songa aytiladi va

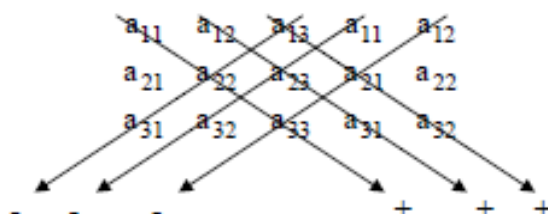
$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = |a_{ik}|$$

ko'rinishda yoziladi.

$a_{ik}$  haqiqiy sonlarga determinantning elementlari deyiladi.

$a_{ik}$  element  $i$ -satr va  $k$ -ustun elementi bo'lib, ularning kesishmasida joylashgan. 3-tartibli determinantda ham satr va ustunlar, bosh va ikkilamchi diagonallar bir-biridan farqlaniladi.

(1.1) standart ifoda sodda tuzilishga ega.  $a_{ik}$  elementlar bo'yicha hisoblanadigan  $\Delta$  yig'indini Sarryus qoidasi yordamida tuzish mumkin. Determinant ustunlariga o'ngdan birinchi va ikkinchi ustunlarini ko'chirib yozib, kengaytirilgan jadval tuzamiz:



Bosh diagonal yo'nalishida joylashgan elementlar ko'paytirilib musbat ishora bilan, ikkilamchi diagonal yo'nalishidagi elementlar ko'paytirilib manfiy ishora bilan olinsa, (1.1) yig'indi hosil bo'ladi.

$\Delta$  yig'indi uchburchaklar usulida ham tuzilishi mumkin:

$$\Delta = + \begin{vmatrix} * & * & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} * & * & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{vmatrix}$$

Oldidagi ishorasi bilan birga har bir ko'paytma determinantning hadi deyiladi. Har bir ko'paytma determinantning har bir satri va ustuni element - vakillaridan tarkib topgan. (1.1) ifodaning standart deyilishiga sabab, uning har bir hadida ko'paytuvchi elementlar birinchi indeks - satr nomerining o'sish tartibida joylashtirilgan. Ikkinchi indeks ustun nomerlari esa kuyidagi tartibda joylashgan:

$$\left. \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{matrix} \right\} (1.2) \quad \left. \begin{matrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{matrix} \right\} (1.3)$$

(1.2) va (1.3) 1, 2 va 3 sonlarining o'rin almashtirishlaridir. (1, 2, 3) tartiblangan o'rin almashtirishga asosiy o'rin almashtirish deyiladi.

Agar o'rin almashtirishda uning ikki aniq elementlari o'rinlari almashtirilsa, ushbu elementlar transpozitsiyalangan deyiladi. Transpozitsiyalanganda o'rin almashtirish tizimi boshqasi bilan almashinadi. Masalan,

$$(1, 2, 3) \xrightarrow{\leftarrow} (3, 2, 1) \xrightarrow{\leftarrow} (3, 2, 1) \quad \text{BA OKAZO.}$$

Agar biror-bir o'rin almashtirish tizimi asosiysidan bir necha  $N_1, N_2$ , va hokazo transpozitsiyalash usullari bilan hosil qilingan bo'lsa, ushbu sonlar ayni vaqtda yoki juft yoki toq sonlar ekanligini ta'kidlash muhimdir. O'rin almashtirish tizimi asosiysidan juft (toq) sondagi transpozitsiyalar yordamida olingan bo'lsa, mos ravishda juft (toq) deyiladi.

$j = (j_1, j_2, j_3)$  o'rin almashtirish tizimi berilgan bo'lsin. Bu erda  $j_1, j_2, j_3 - 1, 2$  va  $3$  sonlarining tanlangan biror-bir tartibi.  $t(j)$ - asosiy (1, 2, 3) o'rin almashtirishdan  $j$  o'rin almashtirishga o'tish uchun zarur transpozitsiyalar soni bo'lsin. Agar  $t(j) -$  juft (toq) son bo'lsa,  $j$ - juft (toq) o'rin almashtirishdir.

(1.2) o'rin almashtirishlar tizimi juft, (1.3) o'rin almashtirishlar tizimi esa toqdir.

Yuqorida keltirilgan tushunchalardan foydalanib, uchinchi tartibli determinantni boshqa teng kuchli ta'rifni berish mumkin.

3-tartibli determinant yoki aniqlovchi deb, quyidagi yig'indiga teng  $\Delta$  songa aytiladi:

$$\Delta = \sum_j (-1)^{t(j)} a_{1j_1} a_{2j_2} a_{3j_3},$$

bu erda,  $j(j_1, j_2, j_3)$  - asosiy (1, 2, 3) o'rin almashtirishdan hosil bo'lishi mumkin bo'lgan o'rin almashtirishlar.

Ushbu ta'rif n-tartibli determinantni ta'riflashda umumlashtirilishi mumkin.

### 3. n - tartibli determinantlar

n - tartibli determinant yoki aniqlovchi deb, quyidagi yig'indiga teng  $\Delta$  songa aytiladi:

$$\Delta = \sum_j (-1)^{t(j)} a_{1j_1} a_{2j_2} \dots a_{nj_n} \quad \text{Ba}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

ko'rinishda yoziladi, bu erda  $j(j_1, j_2, \dots, j_n)$  - asosiy (1, 2, ..., n) o'rin almashtirishdan olinishi mumkin bo'lgan ixtiyoriy o'rin almashtirish,  $t(j)$  - asosiydan  $j$  o'rin almashtirishga o'tishda transpozitsiyalar soni.

$(-1)^{t(j)} a_{1j_1} a_{2j_2} \dots a_{nj_n}$  ko'paytmaga determinantning hadi deyiladi. n - tartibli determinant  $n^2$  haqiqiy son - elementlar orqali aniqlanadi va yig'indi  $n!$  ta haddan iborat.

$n$ - tartibli  $\Delta = |a_{ik}|$  determinant berilgan bo'lib, uning ixtiyoriy  $i$ -satrini va ixtiyoriy  $k$ -ustunini o'chiramiz. Qolgan ifoda  $(n-1)$ -tartibli determinantni tashkil etadi va  $a_{ik}$  elementning minori deyiladi.  $a_{ik}$  elementning  $M_{ik}$  yozuv bilan belgilanadi.

$a_{ik}$  elementning algebraik to'ldiruvchisi yoki ad'yunkti deb,

$$A_{ik} = (-1)^{i+k} M_{ik} \text{ kattalikka aytiladi.}$$

Masalan, uchinchi tartibli  $\Delta = |a_{ik}|$  determinantning  $a_{12}$  elementi minori  $M_{12}$  va algebraik to'ldiruvchisi  $A_{12}$  mos ravishda:

$$M_{12} = \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{21}a_{33} - a_{23}a_{31}, \quad A_{12} = (-1)^{1+2} M_{12} = -M_{12}$$

## 2. Determinantlarning xossalari

Ixtiyoriy  $n$ -tartibli determinant o'zining asosiy xossalariidan (§1 ga qaralsin) tashqari, ko'shimcha ravishda quyidagi xossalarga ham ega.

6-xossa: Determinantning ixtiyoriy satr yoki ustuni elementlarining o'z algebraik to'ldiruvchilariga ko'paytmalarining yig'indisi uning kattaligiga teng:

$$\Delta = \sum_{k=1}^n a_{ik} A_{ik} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2.1)$$

$$\Delta = \sum_{i=1}^n a_{ik} A_{ik} \quad (k = 1, 2, \dots, n) \quad (2.2)$$

(2.1) yig'indi  $n$ -tartibli determinantni  $i$ -satr elementlari bo'yicha yoyish formulasi deyilsa, (2.2) yig'indi  $k$ -ustun elementlari bo'yicha yoyish formulasi deyiladi.

Masala: Uchinchi tartibli  $\Delta = |a_{ik}|$  determinantni ikkinchi ustun elementlari bo'yicha yoying.

Uchinchi tartibli determinantni ikkinchi ustun elementlari bo'yicha yoyish formulasini qo'llaymiz, natijada

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^3 a_{i2} A_{i2} &= a_{12} A_{12} + a_{22} A_{22} + a_{32} A_{32} = -a_{12} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{22} \begin{vmatrix} a_{11} & a_{13} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} - \\ &- a_{32} \begin{vmatrix} a_{11} & a_{13} \\ a_{21} & a_{23} \end{vmatrix} = -a_{12} (a_{21}a_{33} - a_{23}a_{31}) + a_{22} (a_{11}a_{33} - a_{13}a_{31}) - \\ &- a_{32} (a_{11}a_{23} - a_{13}a_{21}) = \Delta \end{aligned}$$

7-xossa: Determinant biror satr (yoki ustuni) elementlarining boshqa parallel satr (yoki ustun) mos elementlari algebraik to'ldiruvchilariga ko'paytmalarining yig'indisi nolga teng:

$$\Delta = \sum_{k=1}^n a_{ik} A_{jk} = \sum_{k=1}^n a_{ki} A_{kj} = 0 \quad (i \neq j, i, j = 1, 2, \dots, n)$$

Ushbu xossa determinantlarning 5- xossasi asosida isbotlanadi.

8-xossa: n-tartibli aniq bir satrlari (ustunlari) bir-biridan farq qiluvchi, qolganlari esa aynan bir xil bo'lgan  $\Delta_1$  va  $\Delta_2$  determinantlar berilgan bo'lsin. Berilgan  $\Delta_1$  va  $\Delta_2$  determinantlarning yig'indisi ko'rsatilgan farqli satri (ustuni) mos elementlarining yig'indisidan iborat, umumiy satrlari (ustunlari) esa o'zgarmas qoladigan n-tartibli  $\Delta$  determinantga teng.

Masalan, uchinchi ustunlari farqli, qolgan ustunlari aynan bir xil uchinchi tartibli determinantlar quyidagicha qo'shiladi:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & b_{13} \\ a_{21} & a_{22} & b_{23} \\ a_{31} & a_{31} & b_{33} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} + b_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} + b_{23} \\ a_{31} & a_{31} & a_{33} + b_{33} \end{vmatrix}$$

9-xossa: Determinant kattaligi uning biror satri (ustuni) elementlariga boshqa parallel satr (ustun) mos elementlarini bir xil songa ko'paytirib qo'shganda o'zgarmaydi.

Yuqori tartibli determinantlarni hisoblashning ratsional usuli uning biror satri yoki ustunida keltirilgan xossa asosida nollar yig'ib, so'ngra shu satr yoki ustun bo'yicha yoyib hisoblashdir.

Yuqori tartibli determinantni hisoblash masalasi ketma-ket ravishda quyi tartibli determinantlarni hisoblash bilan almashinadi.

Masalan:

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & 6 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \\ -4 & 2 & -3 & 1 \\ -1 & 3 & 1 & 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & -3 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ -4 & 6 & -3 & 9 \\ -1 & 4 & 1 & 6 \end{vmatrix} = -1 \begin{vmatrix} -3 & 3 & 4 \\ 6 & -3 & 9 \\ 4 & 1 & 6 \end{vmatrix} = \\ = -3 \begin{vmatrix} -15 & 0 & -14 \\ 6 & 0 & 9 \\ 4 & 1 & 6 \end{vmatrix} = 3 \begin{vmatrix} -15 & -14 \\ 6 & 9 \end{vmatrix} = 9 \begin{vmatrix} -15 & -14 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 9 \cdot (-17) = -153$$

10-xossa: n-tartibli berilgan  $\Delta_1 = |a_{ik}|$  va  $\Delta_2 = |b_{jk}|$  determinantlar ko'paytmasi n-tartibli  $\Delta = |c_{ik}|$  determinantga teng va uning ixtiyoriy  $c_{ik}$  elementi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$c_{ik} = \sum_{j=1}^n a_{ij} b_{jk}$$

$c_{ik}$  element  $\Delta_1$  determinant i-satri elementlarining  $\Delta_2$  determinant k-ustuni mos elementlariga ko'paytmalarining yig'indisiga teng.

Masalan:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} & a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22} \\ a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21} & a_{21}b_{12} + a_{22}b_{22} \end{vmatrix}$$

## **2.2. Видео маърузани яратиш алгоритми ва дастурий таъминоти**

Олий математика фанининг Матрицалар бўлимида “детерминант ва унинг хоссалари” мавзуси бўйича яратилаётган видео маъруза қуйидаги сценария ва алгоритм бўйича амалга оширилди.

### ***Видео маърузани яратиш сценарияси:***

Мавжуд маълумотлар билан танишиб чиқамиз. Улардаги ютуқ ва камчиликларни белгилаб оламиз. FrontPage ва Flash дастурлаш мухити ва Video Studio муҳаррири имкониятларини ўрганамиз. Видео маъруза маълумотнома кўринишида яратилиши мақсадга мувофиқ.

Маълумотномани яратиш учун зарур бўладиган компонентлар ва уларнинг вазифаларини ўрганамиз. Асосий бош саҳифага зарур бўлган маълумотларни ва расмларни жойлаштирамиз. Мавзунинг асосий қисмларини алоҳида файл сифатида хотирага сақланг ва бош саҳифадаги асосий ёзувларга ички қисмларни чақирувчи гипермуружжатлар ўрнатамиз.

Электрон маълумотнома таркибидаги мундарижага гипермуружжатлар ўрнатамиз ва мавзулари сарлавҳалари орқали тезда топиб, ўқиб ўрганиш имкони бўлсин. Электрон маълумотномани янада мукамал чиқиши учун, унинг айрим мавзулари бўйича виртуал кўргазмалар ишлаб чиқамиз. Виртуал кўргазмаларни Micromedia Flash дастур маҳсулоти ёрдамида яратамиз. Бош саҳифадаги асосий ёзувга яратилган виртуал кўргазмани чақириш учун гипсемуроужжат ўрнатамиз.

Видео сарлавҳаларни CamtAsia редактори орқали тушириб оламаиз ва Video Studio видео муҳаррири орқали тахрирлаймиз. Товушларни Soud Record муҳаррири орқали тахрирлаймиз. Ҳар бир видео маъруза лавҳасини алоҳида саҳифаларда жойлаштирамиз ва гипермуружаат орқали асосий саҳифадан чақириб оламаиз.

Электрон маълумотнома содда ва тушунарли тузилган бўлиб, ҳажми кичик ва барча компьютерларда беҳато ишлай олиши керак. Фойдаланувчи электрон маълумотномани ишга туширгач, асосий ойнада зарурий тугмалар ва ёзувлар бўлиб, улар ёрдамида бошқа қисм ойналарига ўтиш имкониятини яратамиз. Бош ойна дизайни чиройли бўлиб, кўзни толиқтирмайдиган ранглар танлаймиз. Ойнани катталаштириш, вақтинча масалалар панелига тушириб қўйиш ва ёпиш мумкин бўлсин.

Электрон маълумотноманинг ишлаши замон талабига жавоб берадиган даражада бўлсин. Ҳар бир мавзу учун алоҳида қисм сифатида файл яратилсин ва муружаат вақтида уни асосий ойнага чақириш мумкин бўлсин.

Электрон маълумотномани ўқув жараёнида синаб кўрамиз ва хулосалар чиқарамиз.

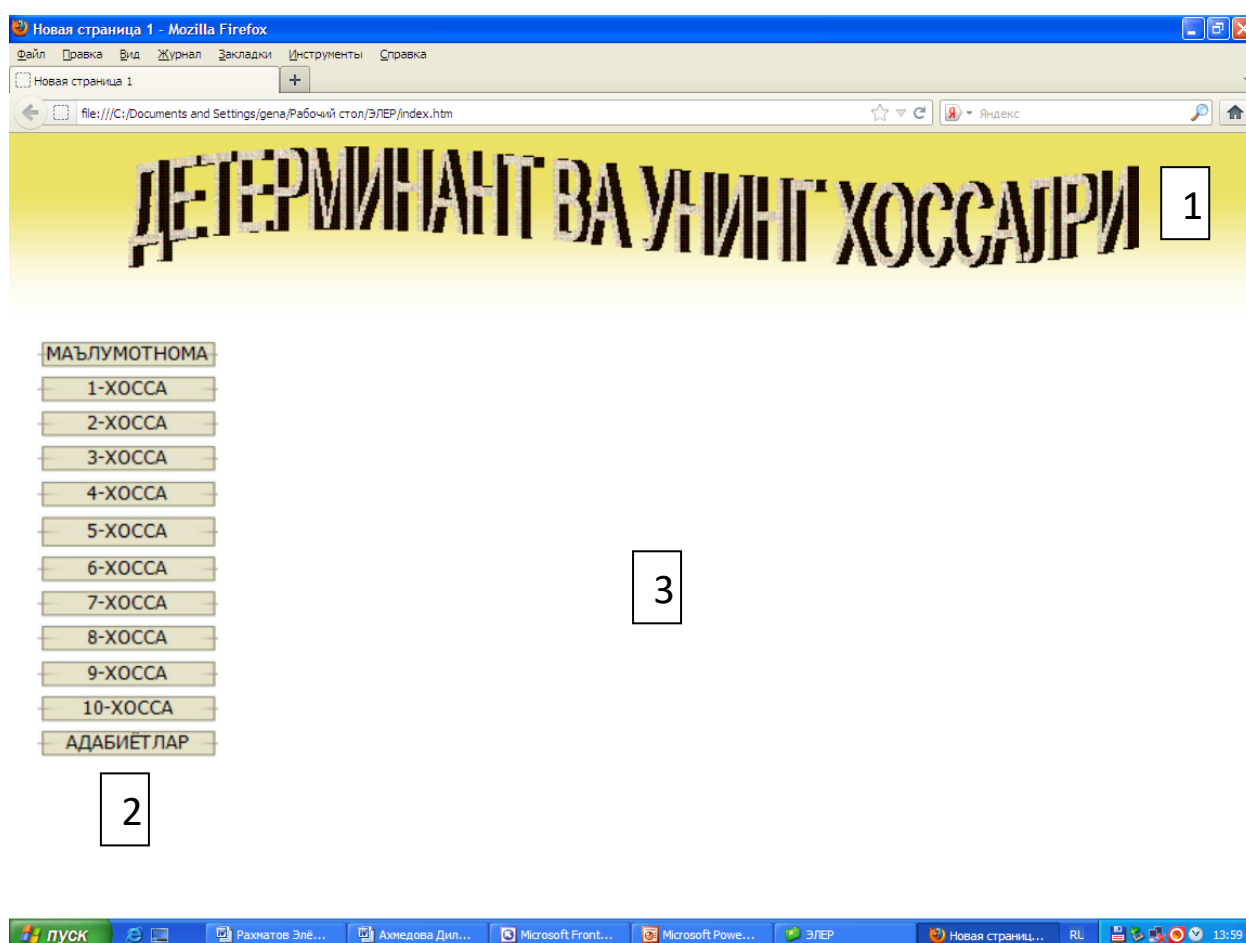
### ***Электрон маълумотнома алгоритми:***

1. FrontPage дастури ишга туширилиб янги саҳифа очилди.
2. Бу форма бош саҳифа сифатида хотирага сақланди.
3. Электрон маълумотнома мавзуларига тегишли сўзлар ва айрим расмлар бош саҳифага жойлаштирилди.

4. Техникавий термодинамика ва иссиқлик техникаси фанининг лаборатория ишлари мавзулари алоҳида олиниб, алоҳида файл кўринишида сақланди.
5. Бош саҳифадан туриб алоҳида яратилган файлларга гипермуружжатлар ўрнатилди. Бунинг учун бош саҳифадаги керакли ёзув устида Ctrl+K тугмаларини биргаликда босиб, муружаат файлининг манзилени кўрсатамиз.
6. Flash дастурида мавзуга доир виртуал кўргазмалар ишлаб чиқилиб, уларга ҳам гипермуружжат ўрнатилди.  
Электрон маълумотномани яратишда FrontPage нинг HTML ва Flashнинг ActionScript тилари ишлатилди. Дастур коди иловада келтирилган.

### 2.3. Дастурдан фойдаланиш тартиби

Дастур ойнаси асосий саҳифа кўринишида амалга оширилади. Асосий саҳифа асосан 3 бўлимдан иборат бўлиб қуйидагича кўринишга эга.



Бу ерда

1-Логотип қисми бўлиб, бу қисмда маълумотноманинг мавзуси логотип кўринишида акс этади.

2-Меню қисми бўлиб, бу қисмда маълумотноманинг бўлимларига муружаат жойлаштирилган.

3- Ишчи қисми бўлиб, бу қисмда маълумотноманинг муружоат этилган бўлимга таълуқли маълумотларни чиқарувчи қисм ҳисобланади.

Маълумотномадан фойдаланиш жуда оддий ҳолатда амалга оширилади. Аввал index.htm ишга туширалади. Натижада юқоридаги ойна ҳосил бўлади. Ушбу ойнанинг “Меню қисми”даги “маълумотнома” тугмаси босилади. Ва натижада “ишчи қисми”да

детерминант ҳақидага қисқача маълумотнома чиқарилади. Маълумотноманинг ўзи ҳам бир неча қисмдан иборат бўлиб гипермуружаат кўринишида жойлаштирилган. Ҳар бир



маълумотнома остида шаклдаги тугмача бўлиб ушбу тугмачани босиш орқали шу маълумотноманинг медиа кўринишидаги ахборотлар чиқарилади.

Қолган тугмалар яъни 1-ХОССА ва бошқа хоссалар худди юқоридаги каби электрон маълумотномаси ва медиа шакли намоён этилади. Бундан ташқари ҳар бир хосса учун видео маърузалар тугмача босиш орқали амалга оширилади.

## 2.4. Мавзу бўйича таълим технологиясини ишлаб чиқиш

### 1-mavzu. Matritsalar va determinantlar (ma'ruza -8soat, amaliy mashg'ulot -8 soat)

#### 1.1 «Matritsalar va determinantlar» mavzusidagi ma'ruza mashg'ulotini olib borish texnologiyasi

|  |  |
|--|--|
| O'quv soati: 8 soat  | Talabalar soni 40 nafar  |
| O'quv mashg'ulotining shakli   | 1-kirish ko'rgazmali ma'ruza<br>2-mavzuiy ma'ruza  |
| Ma'ruza rejasi   | Matritsa haqida tushuncha.<br>Matritsalar ustida amallar.<br>2-tartibli determinantlar. Determinantlarning asosiy xossalari<br>Uchinchi tartibli determinantlar.<br>n - tartibli determinantlar.<br>Minor va algebraik to'ldiruvchilar haqida tushuncha.<br>Determinantlarning xossalari.<br>Kvadratik matritsa determinanti. Matritsa normasi.<br>Matritsaning rangi va uni aniqlash usullari.<br>Teskari matritsa haqida tushuncha.<br>Teskari matritsa qurish algoritmlari.   |
| O'quv mashg'ulotining maqsadi: Oliy matematika kursi haqida umumiy tasavvurni berish. Mazkur mavzu yuzasidan talabalarning o'rta maxsus ta'lim matematikasidan bilimlarini takrorlash, tartiblash, umumlashtirish asosida yangi tushunchalar kiritish, ilmiy asoslash va bilimlar darajasini oliy ta'lim talablari asosida chuqurlashtirish. |  |
| Tayanch tushuncha va iboralar  | Matritsa, nol matritsa, kvadrat matritsa, yuqori yoki quyi uchburchakli matritsa, diagonal matritsa, birlik matritsa, trapetsiyasimon matritsa, transponirlangan matritsa. ikkinchi tartibli determinant, determinant elementi, determinant satri. determinant ustuni. determinant bosh va ikkilamchi diagonal, uchinchi tartibli determinant, determinant hadi, o'rin almashtirishda transpozitsiyalash, asosiy o'rin almashtirish, juft yoki toq o'rin almashtirish., n- tartibli determinant, determinant elementi minori, element algebraik to'ldiruvchisi yoki ad'yunkti, determinantni satr yoki ustun elementlari bo'yicha yoyish, determinantlarni qo'shish, determinantlarni ko'paytirish, kvadratik matritsa determinanti yoki aniqlovchisi, matritsa normasi, matritsa osti minori, matritsa rangi, Gauss algoritmi. maxsusmas kvadratik matritsa. maxsus kvadratik matritsa, teskari matritsa, matritsa elementlari mos ad'yunklari matritsasining transponirlangan matritsasi yoki qo'shma matritsa, teskari matritsa qurish klassik usuli jarayonlari, teskari matritsa qurish Jordan usuli algoritmi. |
| Pedagogik vazifalar:   | O'quv faoliyati natijalari:  |
| -oliy matematika kursining maqsadi va vazifalari bilan tanishtirish;   | -oliy matematika kursining maqsadi va vazifalarini aytib bera oladi;   |

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| -kursning strukturasi, o'quv faoliyatini baholash mezonlari, hamda tavsiya etilayotgan adabiyotlar ro'yxati haqida ma'lumot beriladi;  | -oliy matematika kursining strukturasi, o'quv faoliyatining o'ziga xos xususiylari hamda baxolash shakllarini aytib bera oladilar                                 |
| -matritsalar va ularning asosiy ko'rinishlari, matritsalar ustida chiziqli amallar, transponirlangan matritsa va uning xossalari bilan tanishtirish;   | -matritsa tarifini aytib bera oladilar, matritsalarining turlari sanab va ularni klassifikatsiyalab bera oladilar, matritsalarini tez ko'paytirishni bajaradilar; |
| - kvadratik matritsaning determinantini, ikkinchi, uchinchi va yuqori tartibli determinantlarni hisoblash, minorlar va algebraik to'ldiruvchilar, determinantlarning xossalari, Laplas teoremasi, Determinantning nolga teng bo'lishining yetarli sharti, Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash usullari to'g'risida ma'lumot berish; | - determinantlarni ta'rifga ko'ra va xossalardan (shu jumladan Laplas teoremaidan) foydalanib hisoblash malakasiga ega bo'ladi;                                   |
| -matritsa rangi, matritsa rangini hisoblash usullari, xosmas matritsa, teskari matritsa va uning mavjudligi haqidagi teorema, teskari matritsani qurish usullari, matritsalar algebrasining iqtisodiyotda qo'llanishi to'g'risida yaxlit bilim berish;   | - matritsa rangini turli usullar bilan hisoblashga, turli usullarda teskari matritsani topishga doir misollarni echadilar;  |
| O'qitish usullari  | Ajurali arra, Blits, Algoritm, Menyu, munozara, Aqliy hujum, Bingo, o'z-o'zini nazorat, zamonaviy axborot texnologiyalari.  |
| O'qitish vositalari  | Elektron ko'rgazmali qurollar, tarqatma materiallar.  |
| O'qitish shakli  | Yakka tartibda, jamoa bo'lib.   |
| O'qitish shart-sharoitlari   | Texnik vositalardan foydalanishga va guruhlarda ishlashga yo'naltirilgan auditoriya   |
| Monitoring va baxolash   | Og'zaki, yozma, o'z-o'zini, jamoa bo'lib.   |

### Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi (2-mashg'ulot)

| Ish bosqichlari                        | Faoliyatning mazmuni   |                             |
|--|--|-----------------------------|
|  | O'qituvchi   | Talaba                      |
| 1 -bosqich.<br>Mavzuga kirish (20 min) | 1.1. Tinglovchilarni darsning uslubiy va taskiliy tomonlari bilan tanishtiradi   | Tinglaydilar                |
|  | 1.2. Blits-so'rov metodida o'rganilgan bilimlar takrorlanadi (1-ilova).  | Savollarga javob beradilar. |
|  | 1.3. Mavzu nomi e'lon qilinadi. O'rganilgan va yangi mavzu bo'yicha nazariy va amaliy mashg'ulotlar uzviyligi haqida qisqacha ma'lumot beradi. | Mavzu nomini yozib oladilar |

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| 2 -bosqich. Asosiy qism (50 min)      | 2.1. Ma'ruza rejasi va tayanch tushunchalar bilan tanishtiradi (2-ilova).   | Yozadilar  |
|                                       | 2.2. Ma'ruza rejasining 4-5-6- punktlari bo'yicha tarqatma materialni tinglovchilarga tarqatadi (Ajurali arra metodi) (3-ilova). Har bir punkt nihoyasida umumlashtirib boradi. | Tinglaydilar. Tarqatma materiallar to'plamida keltirilgan bilimlarni o'rganadilar, o'rgatadilar, muhokama qiladilar. |
|                                       | 2.3. O'rganilgan bilimlarni takrorlash uchun savollar berali (4-ilova).   | Savollarga javob beradilar.  |
| 3- bosqich. Yakunlovchi qism (10 min) | 3.1 Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi. Mavzu bo'yicha olingan bilimlarni qayerga ishlatish mumkinligi ma'lum qiladi   | Savollar beradilar.  |
|                                       | 3.2. Mavzu maqsadiga erishishdagi tinglovchilar faoliyati taxlil qilinadi va baholanadi   |  |
|                                       | 3.3. Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlar beriladi.   | Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlarni yozib oladilar  |
|                                       | 3.4 Keyingi mavzu bo'yicha tayyorlanib kelish uchun savollar beradi.  | Yozadilar  |

**1-ilova**

**Blits savollari**

1. Matritsa deb nimaga aytiladi?
2. Satr matritsa, ustun matritsa deb qanday matritsaga aytiladi?
3. Nol matritsa debchi
4. Qanday matritsalar o'zaro teng matritsalar deyiladi?
5. Aynan bir xil o'lchamli matritsalar qanday qo'shiladi?
6. Sonni matritsaga ko'paytirish amali qanday bajariladi?
7. Matritsalar qo'shish va matritsani songa ko'paytirish amallari bo'ysunadigan xossalarni sanab o'ting?

**2-ilova**

**Mavzu. 2- va 3- tartibli determinantlar. n - tartibli determinant.**

Reja:

1. 2-tartibli determinantlar. Determinantlarning asosiy xossalari
2. Uchinchi tartibli determinantlar.
3. n - tartibli determinantlar.

**Tayanch tushuncha va iboralar**

Ikkinchi tartibli determinant. Determinant elementi. Determinant satri. Determinant ustuni. Determinant bosh va ikkilamchi diagonal. Uchinchi tartibli determinant. Determinant hadi. O'rin almashtirishda transpozitsiyalash. Asosiy o'rin almashtirish. Juft yoki toq o'rin almashtirish. n- tartibli determinant.

**Mavzu bo'yicha tarqatma materiallar**

**3-ilova**

**1-matn**

$a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$  haqiqiy sonlar berilgan bo'lsin ikkinchi tartibli determinant (yoki aniqlovchi) deb,

$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$  kabi belgilanuvchi va  $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$  tenglik bilan aniqlanuvchi songa

aytiladi.

**Misol.** a)  $\begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = 3 \cdot 5 - (-4) \cdot 2 = 15 + 8 = 23$       b)  $\begin{vmatrix} \sqrt{a} & -1 \\ a & \sqrt{a} \end{vmatrix} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{a} - (-1) \cdot a = a + a = 2$

## 2-matn

2 - tartibli determinant misolida determinantlarning quyidagi asosiy xossalarni tekshirib ko'rish qiyin emas.

Determinantning kattaligi:

1-xossa: satrlari mos ustunlari bilan almashtirilsa - o'zgarmaydi;

2-xossa: satrlari ( ustunlari ) o'rinlari almashtirilsa - ishorasi qarama - qarshisiga o'zgaradi;

3-xossa: biror- bir satr ( ustun ) har bir elementi  $\kappa$  xaqiqiy songa ku'paytirilsa -  $\kappa$  marta ortadi;

4-xossa: biror- bir satr ( ustun ) har bir elementi nolga teng bo'lsa - nolga teng;

5-xossa: ikki satr ( ustun ) mos elementlari o'zaro teng yoki proporsional bo'lsa- nolga teng.

## 3-matn

Berilgan  $a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{31}, a_{32}, a_{33}$  haqiqiy sonlardan tuzilgan  $a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{13}a_{22}a_{31}$  yig'indiga teng va

$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$  kabi berilgan songa uchinchi tartibli determinant deb ataladi. Uchinchi tartibli

determinantlarni uchburchaklar usulida, Sarryus usulida hamda biror satr yoki ustun elementlari bo'yicha yoyib hisoblash mumkin.

### 1.Uchburchaklar usuli:

$$(+)\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \quad (-)\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

$$a_{11}a_{22}a_{33} + a_{21}a_{32}a_{13} + a_{31}a_{12}a_{23} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{13}a_{22}a_{31}$$

### 2. Sarryus usuli:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{21}a_{32}a_{13} + a_{31}a_{12}a_{23} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{13}a_{22}a_{31}$$

### 3. Birinchi ustun elementlari bo'yicha yoyib hisoblash:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{21} \begin{vmatrix} a_{12} & a_{13} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{31} \begin{vmatrix} a_{12} & a_{13} \\ a_{22} & a_{23} \end{vmatrix}$$

## 4-matn

**Misol.** Uchinchi tartibli determinantlarni uchburchaklar usuli, Sarryus usuli hamda biror ixtiyoriy satr yoki ustun elementlari bo'yicha yoyib hisoblang:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 4 & -1 & -5 \end{vmatrix} = 1 \cdot (-3) \cdot (-5) + 1 \cdot 1 \cdot 4 + 2 \cdot (-1) \cdot 1 - 1 \cdot (-3) \cdot 4 - 1 \cdot 2 \cdot (-5) - 1 \cdot (-1) \cdot 1 = \\ & = 15 + 4 - 2 + 12 + 10 + 1 \\ & = 40 \end{aligned}$$

$$b) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 4 & -1 & -5 \end{vmatrix} = 15 - 2 + 4 + 12 + 1 + 10 = 40$$

$$c) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 4 & -1 & -5 \end{vmatrix} = 1 \begin{vmatrix} -3 & 1 \\ -1 & -5 \end{vmatrix} - 1 \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -5 \end{vmatrix} + 1 \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -1 \end{vmatrix} = 16 + 14 + 10 = 40$$

### “Ajurali arra” metodi

Metod tuzilishi jihatidan o'zida quyidagi bosqichlarni qamrab oladi:

1. Topshiriqni bo'lish: Topshiriq va matnli materiallar bir nechta asosiy qismlarga (yoki mavzularga qirg'iladi).
2. Birlamchi guruhlar. Har bir guruh a'zolari qirg'ilgan mavzuni olishadi va ekspertga aylanadilar.
3. Ekspert guruhlar, qo'lida bir mazuga oid o'quv topshiriqlari mavjud bo'lgan o'quvchilar mavzuni muhokama qilish, boshqalarga o'rgatish rejasini egallash uchun ekspert guruhga birlashadilar.
4. Birlamchi guruhlar. Talabalar o'zlarining birlamchi guruhlariga qaytadilar va ekspert guruhlarda o'rganganlarini o'qitishadi.

**4-ilova**

### Takrorlash uchun savollar

1. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblash formulasini yozing.
2. n-tartibli determinant qanday hisoblanadi?

### Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi (3-mashg'ulot)

| Ish bosqichlari                         | Faoliyatning mazmuni  |  |
|---|---|--|
|   | O'qituvchi  | Talaba   |
| 1 bosqich.<br>Mavzuga kirish<br>(20min) | 1.1. Talabalarni darsning uslubiy va taskiliy tomonlari bilan tanishtiradi.   | Tinglaydilar   |
|   | 1.2. O'quv masg'uloti mavzusi maqsadi va o'quv faoliyati natijalarini aytadi.   | Mavzu nomini yozib oladilar.                                 |
|   | 1.3. Blits-so'rov usulida mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni sanab berishni so'raydi (1-ilova).   | Savollarga javob beradilar                                   |
|   | 1.4. Organilgan va mazkur mavzu bo'yicha o'rganiladigan nazariy va amaliy bilimlar ularning uzviyligi haqida qisqacha ma'lumot beradi.  | Yozadilar, tinglaydilar.                                     |
| 2-bosqich.<br>Asosiy qism<br>(50 min)   | 2.1. Ma'ruza rejasi va tayanch tushunchalar bilan tanishtiradilar (2-ilova).  | Tinglaydilar, yozadilar.                                     |
|   | 2.2. Talabalarga Nilufar guli shemasi taqdim etiladi. (3-ilova).  | Tinglaydilar.  |
|   | 2.3. Guruh talabalari 6 ta kichik guruhlariga bo'lingan bo'lib, har bir guruh bir gulbargning xususiyatlarini ochib, javoblarni doskadagi plakatga yozish topshiriladi. Barcha javoblarni umumlashtiradi (4-ilova). | Ramashka shemasi ustida ishlaydilar. Plakatni to'ldiradilar. |

|                                      |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
|                                      | 2.4. Tayanch iboralarga qaytiladi tinglovchilar ishtirokida ular yana bir bor takrorlanadi. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi (5-ilova). | Xar bir tayanch tushuncha va iboralarni muxokama qiladilar. Savollarga javob beradilar. |
| 3-bosqich. Yakunlovchi qism (10 min) | 3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi. Mavzu bo'yicha olingan bilimlarni qayerga ishlatish mumkinligi ma'lum qiladi.                    | Savollar beradilar  |
|                                      | 3.2. Mavzu maqsadiga erishishdagi tinglovchilar faoliyati taxlil qilinadi va baholanadi.   |   |
|                                      | 3.3. Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlar beriladi.  | Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlarni yozib oladilar.                  |
|                                      | 3.4. Keyingi mavzu bo'yicha tayyorlanib kelish uchun mavzu njmini e'lon qiladi.  | Yozadilar.  |

**1-ilova**

**Blits savollari:**

1. Ikkinchi tartibli determinant deb nimaga aytiladi?
2. Determinantning kattaligi uning satrlari mos ustunlari bilan almashtirilsa qanday o'zgaradi?
3. Determinantning satrlari ( ustunlari ) o'rinlari almashtirilsachi?
4. Determinant biror-bir satri ( ustuni ) elementlari umumiy ko'paytuvchisini uning ishorasidan tashqariga ko'paytuvchi sifatida chiqarish mumkinmi?
5. Qanday hollarda determinantning kattaligi nolga teng?
6. Uchinchi tartibli determinant deb nimaga aytiladi?
7. Uchinchi tartibli determinantni hisoblash Sarryus qoidasi nimadan iborat?
8. Uchinchi tartibli determinantni hisoblash uchburchak sxemasini yozing.
9. Transpozitsiyalash deganda nimani tushunasiz?
10. Juft yoki toq o'rin almashtirish tizimi deb, qanday o'rin almashtirishga aytiladi?

**2-ilova**

**Mavzu. Determinant xossalari**

Reja:

1. Minor va algebraik to'ldiruvchilar haqida tushuncha.
2. Determinantlarning xossalari.

**Tayanch tushuncha va iboralar**

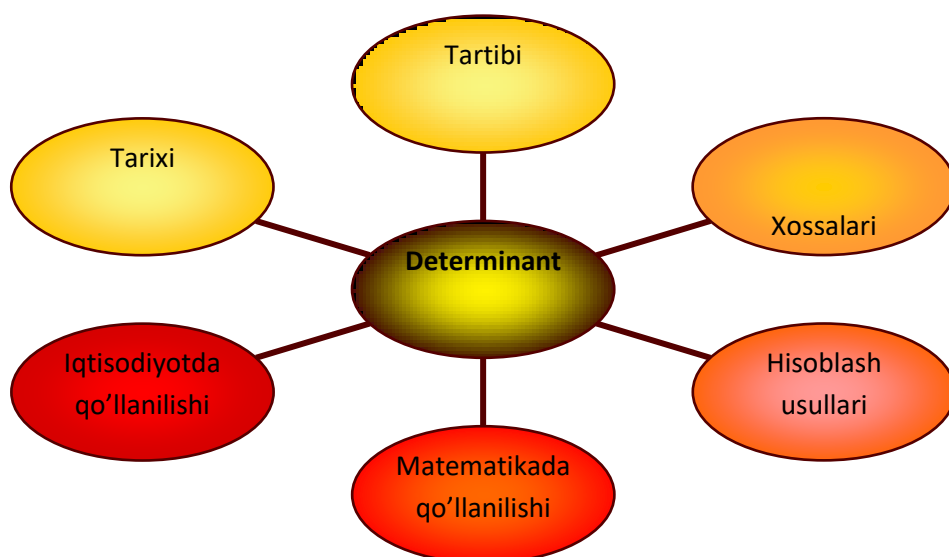
Determinant elementi minori. Element algebraik to'ldiruvchisi yoki ad'yunkti. Determinantni satr yoki ustun elementlari bo'yicha yoyish. Determinantlarni qo'shish. Determinantlarni ko'paytirish.

**3-ilova**

**Nilufar guli shemasi**

Guruh talabalari 6 ta kighik guruhlarga bo'linadi.

Sxemaning markaziga mavzuning nomi yoziladi. 6 ta gulbargiga esa mavzuni toliq ochib beradigan tartibi, xossalari, hisoblash usullari, matematikada qo'llanilishi, iqtisodiyotda qo'llanilishi, tarixi kabi gulbarglarning nomi yoziladi har bir guruhga bir gulbargning xususiyatlarini ochib, javoblarni doskadagi plakatga yozish topshiriladi. Barcha javoblar umumlashtiriladi.



4-ilova

| No | Savollar   | Javoblar |
|----|--|----------|
| 1. | Tartibi  |          |
| 2. | Xossalari  |          |
| 3. | Hisoblash usullari   |          |
| 4. | Matematikada qo'llanilishi   |          |
| 5. | Iqtisodiy jarayonlarning matematik modelini qurishda qo'llanilishi |          |
| 6. | Tarixi   |          |

5-ilova

**Mavzuni mustahkamlash uchun savollar**

1. Minor va algebraic to'ldiruvchi orasida qanday farq bor.
2. Determinantni transponirlashdan tashqari uning ustida qanday almashtirishlar bajarganda kattaligi o'zgaraydi?
3. Yukori tartibli determinantlarni nollar yigib hisoblash usuli nimadan iborat?
- 4..Determinantlarni qo'shish mumkinmi va qanday?
- 5.Tartiblari teng determinantlarni ko'paytirish qoidasi nimadan iborat?

## III-БЎЛИМ. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ

### 3.1. Компьютер хонасига қўйиладиган талаблар

Хонани шифти оқ кўк фон билан оқланиши ва деворлари эса яшил рангга оқланиши керак. Бу ранглар офтоб нурланишини бизга ранг иқлимиди яратиб беради. Хоналарга қўйилган талаблар ишчи муҳит ишчининг (оператор) иш жойи ташқи муҳит факторлари йиғиндиси бўлиб улар қуйидаги ишлардан иборат: физик, химик, биологик, ахборот, социал – психологик ва эстетик факторлар ташқи муҳит хоссалари бўлиб операторга таъсир этади. Ишчи муҳит турлича бўлиши мумкин: иш жойида ҳаёт фаолиятини таъминловчи воситалар операторнинг талаб этилган меҳнат қобилияти шароитини ҳосил қилади ва уни ноҳуш факторлар таъсиридан ҳимоя қилади.

Ходимлар самарали фаолият кўрсатиш учун шароит яратиш ва техник воситаларни ишлаш учун хоналар ёруғ, тоза, товуш ва тебранишдан изоляцияланган ҳолатда лойиҳаланади. Шкаф ва деворлар товуш ютувчи плиткalar билан қопланиши мақсадга мувофиқдир.

Хона ҳарорати оптимал ҳароратда 21-23°C да оптимал намлик 40-60 %, чанг концентрацияси 0,2 Мг/м<sup>3</sup> дан ва чанг максимал заррача ўлчаш 3 Мк дан ошмаслиги лозим. Хоналарда бундай шароитни ушлаб туриш мақсадида, хоналарни ҳаво алмаштириб туриш кўзда тутилади.

### 3.2. Операторнинг ишчи жойини ташкил этиш

Операторнинг камфорт ишлашига операторнинг иш жойини ташкил этилганлиги, ахборотнинг кўрсатиш манбаи ва машинанинг бошқариш органлари таъсир кўрсатади. Улар шовқин чиқармаслиги ва иш жараёнида дискомфорт ҳисини уйғотмаслиги, инсон учун максимал қулай бўлиши керак. ЭҲМ оператори камфорт шароит билан таъминлашнинг асосий йўли уни ишчи жойини ташкилаш киради. Бунда ҳар нарсага эътибор бериши керак кўзга кўринмаган кичкина нарса ҳам узок вақт давомидаги жараёндан кейин дискомфорт келтириб чиқариши мумкин ва касаликларга олиб келиши мумкин. Операторнинг узок вақт давомида монитор ортида ўтириши натижасида кўриш апаратининг зўриқиши, ишдан қониқмаслик, бош оғриғи, бузилиши чарчоқ ва кўз, бўйин, бел, қўларда оғриқлар сезила бошланади.

ЭҲМ операторининг иш жойи дейилганда техник манбалар ва ёрдамчи қурилмалар билан жиҳозланган конкрет ишлаб чиқариш масаларни ечишга мўлжалланган “оператор – одам” иш фаолияти билан шуғуланадиган ҳудуд тушинилади.

Иш жойини меҳнат хавфсизлиги қоидалари ва стандартлар талабларига мос равишда жиҳозлаш керак.

Иш жойи элеменларини жойлаштиришда қуйидагиларга эътибор бериш керак:

- оператор одамнинг ишчи позаси;
- операторга керакли ҳаракатларни амалга оширувчи жой;
- ператор ва усқунани боғловчи жисмоний, кўриш ва эшитиш алоқаси;
- ишчи жойидан ташқарини кўриш имконияти;
- ёзиш ҳамда оператор томонидан ишлатиладиган ҳужжатларни сақлаш имконияти.

Усқунанинг ташқи ва конструктив кўринишини жиҳозлаш минимал чарчаш учун шароит яратади. Иш мебелининг конструкцияси ГОСТ 12.2.032-78(9), ГОСТ 2226976(10) талабларига мос тушувчи ишчининг бўйига қараб соланадиган ва қулай озода турадиган бўлиши керак. Операторнинг иш жойини тўғри ташкил этилганида унинг меҳнат унумдорлиги 8-20% ошади.

Компьютер ўрнатиладиган хонага компьютер сонига қараб туриб қуйидаги талаблар қўйилади: ахборотлаштириш, бу тингловчиларни ёки ишловчиларнинг компьютерда назарий ва амалий машғулотлар ўтказиш билан бажарилади. Шунинг учун компьютер хонасида 2 тадан 5 тагача компьютер ўрнатилиши мумкин ва шу билан бирга компьютер хонасини ўлчамлари қуйидагича бўлиши керак (3х6х2,8 м).

### **3.3. Иш жойининг ёритилганлиги**

Иш жойини лойиҳалаш вақтида суъний ва табиий ёритиш масаласи ҳал қилиниши керак. Ёритиш нафақат ишлаб чиқариш масаларини ҳал қилиш балки у ишлаётган одамнинг психологик ҳамда физик ҳолатига таъсир кўрсатади. Ишлаб чиқариш жойларидаги рационал ёритганликка қўйилган талаблар:

- ёруғлик манбаи ва ёритиш тизимини тўғри танлаш;
- ишлаб чиқариш тепаликларини керакли даражадаги ёруғлик даражаси билан таъминлаш;
- кўзни оладиган ёруғликни чеклаш;
- ўликларни йўқотиш, текис ёруғликни ташкилаш;
- ёруғлик оқимининг вақтга нисбатан тебранишини йўқотиш ёки чеклаш.

Керакли даражадаги ёритилмаганлик оқибатида ва кўриш ҳолатининг зўриқишида бажарилётган иш давомида кўзнинг чарчаши кучаяди, умумий ишлаши ва ишлаб чиқариш унумдорлиги тушиб кетади ва хатолар сони кўпаяди.

Иш жойидаги ёритганлик гигиеник талабларга биниоан меҳнатнинг кўриш шароитларига тўғри келиши керак. ГОСТ 12.01.006-84 (11) га биниоан дисплей билан ишлаш вақтида ёритилганлик 200лк ҳужжатлар билан ишлаш пайтида 400лк бўлиши керак.

Тарқатилган ёритишдан, шифтларнинг, деворларнинг, ускуналарнинг оч рангларга бўяш қўланилади.

Операторнинг кўриш майдонида ёруғлик майдони бўлса тўғри ялтираш, кўриш майдони ичида қайтарадиган ёруғлик текисликлари мавжуд бўлса қайтарувчи ялтираш дейилади.

Тўғри ялтирашни кўриш майдонидан ярқилаган ёруғликни 60 см камайтириш йўли билан камайтириш мумкин. қайтарувчи ялтирашдан эса ёруғликни тарқатувчи манбалар ҳамда полировка қилинган текисликлар ўрнига матовий ишлатиш йўли билан камайтириш мумкин. Экрaн мониторидаги бликларни камайтириш учун тасвирни контрастлигини кучайтирувчи ва бликларни камайтиртурувчи экран филтрларидан фойдаланиш керак ёки антиблик қопламаси мавжуд мониторлардан фойдаланиш зарур .

Ёруғликни турини танлаш муҳим масала ҳисобланади (табиий ёки суъний). Табиий ёруғликдан фойдаланиш кўп камчиликларга эга:

- ёруғлик тушиши фақат бир томондан;
- ёруғликни вақтда ва ҳажмда бир хил бўлмаганлиги;
- равшан қуёш нурларининг кўзни олиши ва бошқалар.

Суъний ёруғликдан фойдаланиш юқоридаги камчиликларни бартараф этади ва оптимал ёруғлик режимини яратишга ёрдам беради. лекин ойналарсиз иншотлардан фойдаланиш инсонларда ўзига ишончсизлик ва уялувчанликни келтириб чиқаради. Тўғри ёруғлик узатишни ташкил этиш учун қуёш нурларига яқин суъний ёруғликни танлаш керак.

### **3.4. Стол ва стулларнинг жойлашувига бўлган талаблар**

Компьютер хонасида стол ва стулларга талаблар мавжуд бўлиб, стол баландлиги ердан 68-77 см, стуллар эса айланувчан бўлиши керак ва орқасида суянчиғи бўлиши керак. Чунки стол стуллар ўз габарити билан тўғри келмаса фойдаланувчи тезда чарчаб қолади. Стол ва стуллар шундай жойлаштирилиши керакки, улар инсонларга туриб юришга ҳалақит бермаслиги керак. Бундан ташқари, операторлар бемалол ҳар бир операторлар олдига бориб бирга ишлай олиши керак.

Иш жойининг конструктивиги ва элеменларининг жойлашинуви (ўтирғичлар, ахборотнинг кўрсатиш, бошқариш органлари) антропометрик, физиологик ва психологик талабларга ҳамда ишнинг характерига тўғри келиши керак.

Шундай конструкцияланган иш жойи монитор майдонидан ташқаридаги бажарилиши қийин бўлган операцияларни бажариш имконини беради. Ахборотнинг кўрсатиш манбалари бу ҳолда ЭХМ нинг дисплеи СНиП 2.01.02-85 (5) га тўғри келади.

Кўзга тушаётган нагрукани камайтириш учун дисплей эргономика нуқтаи назаридан оптимал ўрнатилиши керак, дисплейнинг тепа бурчаги кўз билан бир текисликда бўлиши керак, экрангача масофа 28-60 см бўлиши керак. Экраннинг милтилаши мил>70 Гц бўлиши керак.

Антропометрик мос тушиши операторнинг иш бораётган вақтда фазода, кенгликда тананинг жойланиши имконияти ва турли позани эгаллаши назарда тутилади. Бу масалани ҳал қилиш учун биринчи навбатда бошқариш пульти асбобларидан операторнинг оёғи бориб етадиган зона аниқланади. Бу мос келишини таъминлаш қийинчилик билан эришилади, чунки ҳар бир кишининг антропометрик кўрсаткичлари турлича. Ўрта бўйли кишини қониктирган ўриндик, баланд ёки паст бўйли бўлган кишига ноқулай бўлиши мумкин.

Хавфсиз фаолият кўрсатиш мақсадида инсон танаси ўлчамлари қуйидаги ҳолатларда ҳисобга олинади:

- полдан ёки иш майдонидан, машиналар ишлашини назорат қилиш, тўғрилаш зонаси, сигнализация ва назорат асбобларига бўлган сатҳни оптимал баландлигини ўлчашда;
- баландликда қўлда бошқариладиган машиналар фронтини жойлаштиришда, айниқса авария органларининг пухта жойлаштиришда;
- бошқариш органларини шакли ва ўлчамларини танлашда.

Машиналарни лойиҳалашда инсон антропометрик кўрсаткичларни тўғри танлаш учун ўзини топография қилиш усули ёки моделлаш усули қўлланилади. Ўзини топография қилишда инсон ишчи танасини турли ҳолатларини схематик Конструкциялаш ва ишчи бажарадиган ишлар ва операциялар билан боғлаш киради. Моделлаш усулига инсон фигурасини ҳажмий ва текисликда моделлаш киради. Инсоннинг антропометрик қуйидагича: ўртача баландлиги 1 метр 72 см, елка кенлиги 39 см, қўллар ёйилмаси 160 см агар бу антропометрик ўлчовлар ҳисобга олинмаса операторлар иш пайтида бир – бирига ҳалақит бериши мумкин. Шунинг учун антропометрик ўлчовларни ҳисобга олиш катта аҳамиятга эга.

### **3.5. Монитордан инсоннинг кўзигача бўлган оптимал масофа**

Монитор кўздан озгина пастроқда ва 50 см дан кам бўлмаган масофада жойлашиши керак. Монитор ва кўз орасидаги масофа 80 см гача бўлиши тавсия қилинади, бу масофа кичик бўлса инсоннинг кўзи тез чарчайди. Мониторни дизайни ва рангги ўзига эътиборни жалб қилмаслиги керак. Шунинг учун мониторнинг сирт томонида ҳар хил реклама ёпиштиригичлар бўлмаслиги керак. Мониторнинг экрани зангори ва кўк рангларга бўялиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Чунки бу ранглар инсон кўзига энг яхши ранглардан ҳисобланади.

Қисман монитор олдидаги ўтиришда хавфсизликни ва камфорт иш жойини рационал ташкил этиш лозим. Фойдаланувчи усул асосий хавфсизлик видеомонитор экран дисплейдан чиқади деб бўлмайди. Энг кучли нурланиш одатда маниторни ён ва орқа томонидан ҳам тарқалади. Шунинг учун фойдаланувчи жойини бир неча компьютер карама – қарши турган жойда ундан ҳам ёмони орқама – кетин жойлаштиришдир. Видеомонитор хиллари орасидаги тавсия этиладиган орадаги масофа 2 м дан кам бўлмаслиги ва ён томондаги масофа 1,2 м дан кам бўлмаслиги лозим. Компьютерлар жойлашган хона етарли даражада кенг ва доимий равишда ҳавоси алмашиб туриши керак. Битта дисплей учун минимал стандарт норма 6м ни, минимал ҳажм эса 20 м ташкил этиши керак.

Дисплей олдида ишлаганда хонани ёритилиши яхши бўлиши ва имкони борича табиий кундузги ёритилишга яқин бўлиши керак. Ёритиш учун дисплейга яқин жойлашган люминисцент лампочкалардан фойдаланиб бўлмайди. Бу стробактик эффект деб айтилади, дисплей экранда маълумотни бузилишига олиб келади.

Ёритишни энг мақбул усули галтен нурланишли манбадир. Америкалик олимларнинг ҳам фойдаланувчиларга тавсияси диққатга лойиқдир:

- Дисплей экранига яхши ҳимоя фильтри ўрнатиш, тўрли фильтрлардан фойдаланманг;
- Экран ўз сатҳидан 20 см пастда ва кўздан 65 см масофада бўлиши керак(агар шу яқиндан ёки кўрсангиз ҳам дисплей билан бурнингизни унинг яқинига олиб бориб ишланманг, ҳатто бурун ҳам зарар кўриши мумкин);
- Экранни ойнага нисбатан тўғри бурчак ҳолида ўрнатиш;
- Экраннинг ёритиш хонасининг ёритишига тенг бўлиши керак (тахминан 500-700 лк) ёрқин люменсент нурдан сақланиш;
- Ёрқин фонда қора ҳарфлар осон ўқилади;
- Ҳар 10 минутда нигоҳни экрандан бошқа томонга олинг;
- Черновикдан маълумотни ШКга киритишда уни экран яқинроқ жойга қўйинг;
- Кўзга дисплей ёнида ишлаганда алоҳида кўзойнак лозимлигини кўз доктори билан гаплашиб кўринг. (масалан перфорированный ойнак)

Барча нурлангиришларни яхши ютувчи айрим ўсимликлар бор. Улар кўпгина нурланишларда улар жуда зўр ривожланади. Шунинг учун кўпгина офисларда хонани безаш учун эмас, балки нурланиш камайтириш учун хона ўсимликлардан фойдаланишади. Шунинг учун ушбу тавсия компьютердан фойдаланувчилар учун бериш мумкин. Умуман ҳулоса шуки:

- Экранни липпиллаши ва ярқираши, яқинда ёмон кўриш, асаб стресслари ва асабийликка олиб келади.
- Паст частотали майдон нур касалликлари, стресслар, ҳомиладорларни бузилишлар билан ўтишга, репродуктив функциялар бузилишга ва ёмон шароитли ишлар пайдо бўлишига олиб келади.
- Электрон майдон ҳужжатларини ўзгартириш ва ривожланишни тўхтатишга олиб келади. Бу кўзнинг хурсталини хиралашиш – катаракта келтириб чиқариш мумкин.

### **3.6. Компьютер билан ишлаганда чарчаш сабаблари**

Компьютер билан ишлаш вақтида инсон куйидаги факторлардан чарчайди:

- экраннинг меъёридан ортик ёруғлиги;
- контраст ва фон ўртасидаги аниқлиги;
- компьютерда ишлаш пайтидаги иссиқликдан нурланиши;
- компьютерда нурланишнинг инсонга таъсири;
- компьютер бузуқлиги.

Компьютердан нурланишнинг олдини олиши учун ҳимоя фильтрларидан фойдаланилади.

Шундай қилиб, монитор бутунлай халқаро стандарт MPR-2 (LOW radiation дисплейлари) талабларини қониқтирганда ҳам, уни нурланишда кўшимча ҳимоя керак бўлади. Бу тўғрисида таклифлар жуда кўпдир. Америкалик мутахасислар, масалан, экранда қўл чўзилгандагина бўлган масофада жойлашишни маслаҳат берилади, кўшни мониторлар 222,8 масофада жойлашиши лозим. Энг эффеқтли (фойдали) восита ривожланган дунёда тан олинган экран қисми фильтрларидир. Мониторлар учун ҳимоя фильтрлари куйидаги турларда бўлади.

1. Турли фильтрлар – амалда электромагнит нурлардан ва статик электрдан ҳимоя қилмайди, бундан ташқари суръатнинг контрастлигини камайтиради. Лекин улар ташқи ёрқинликда ва экранни бикирлашидан ҳимоя қилади, бу кўз учун катта аҳамиятга эгадир.

2. Плёнкали фильтрлар статик электрни тўсмайди паст частотали электромагнит майдонидан деярли ҳимоя қилмайди, лекин суръатни талбанинг контрастлигини ортиради, ультрафиолет нурланишларни бутунлай ютади ва ренген нурларини камйтиради. Яшиндан фақат полеризация плёнкали фильтрлар ҳимоя қилади. Энг таниқлилиси Polorid фирмасининг плёнкали фильтрлардир (CP 50): уларни кўплари

суръатни контрастлиги ва аниқлийлигини оширади. Лекин ҳақиқатдан шуни таъкидлаш керакки, полеризация филтърлари полеефир симолалари остида тайёрланади. Бу материал юқори даражада мустаҳкам эмас ва узоққа чидамайди ва тез физик қоришиш ва тузилишига олиб келади.(Плёнка Polorid CP 50 филтърларни универсал ишлашни полеризация филтърлари билан чалкаштириб бўлмайди. Кейинги филтърлар ҳам статик ва электромагнит майдонлардан ёмон ҳимоя қилмайди).

3. Шиша филтърлар энг кенг тарқалгандир. Уларнинг бир неча модификацияси мавжуддир.

а) Оддий шиша филтърлар, одатда осиеда ишлаб чиқилган (Defender GL14B, Optical Class) ўзини эффективлиги билан тахминланган турли филтърларга тенгдир. Уларни кўплари сифат сертификати ва бошқа ҳужжатлар билан таъминланмайди.

б) Ерга улаган шиша филтърлар сезиларли даражада эффективдир: улар қисман статик зарядни камайтиради, электромагнит майдон, ультрабинафша нурлари кучини камайтиради, суръат контрастлигини оширади. Бу филтърлар жуда автоматлашгандир.

в) Тўлиқ ҳимояли шишали филтърлар (Ergoster Xenium Vnus) - одатда, юқори сифатли маҳсулотдир, оптик ойна асосида кўп қатламли махсус ўқламалар билан тайёрланган, ўзида полиризация филтърни ҳам мужассам этган. Бу филтърлар ультрафиолет нурларини, статик майдонларни бартараф этади кўп даражада электромагнит майдон ва рентген нурланишларини камайтиради. Суратда сакрашлар бўлмайди, суратни контрастлиги ошади, лекин бу филтърлар жуда қимматдир.

г) Россия федерациясида ишлаб чиқилган филтърлар шишали филтърлар (Global Shield ва Defended Argon филтърлари) улар ҳам тўла ҳимоя синфига мансуб. Ўзини характеристикаси билан хорижий филтър намуналардан қолишмайди, 2-3 маротаба арзон, нисбатан янги филтърлар уларни сифати кўпгина техник хулосалар ва сертификатлар билан тасдиқланган, улар меҳнат принципи паст ИТИ тестдан ўтказилган, шведил нурланишдан ҳимоя ва кўрсаткич воситалари эргономикаси ИТУ дан ҳам синовда ўтказилган режим Давлат Стандарти сертификати ва гигиена сертификатига эга.

Компьютер хонасида ҳамма жиҳозлар электр токида ишлайди. Шунинг учун электрдан шикастланишига учраш мумкин. Бунинг олдини олиш учун компьютерларни ерга улаш талабларига амал қилиш шарт. Ҳамма компьютерларда электр тармоғига улаш учун махсус система ишлатилади ва унда "0" улаш ҳимояси қўлланилган. "0" га улаш ҳимояси бу "0" симини корпусларга боғлаш ва ҳар хил иссиқликда ишлайдиган автоматларни ишга туширувчи системадир. Ҳимояловчи ерга улаш қурилмалари 2 хил:

1. Контурли ерга улаш;
2. Ташқарига чиқарилган ерга улаш – бу усул кўпинча уловчи асбоб – ускуналар турган жойдан ташқарига чиқариб маълум бир майдончага тўпланиб ўрнатилади. Ерга улашнинг бу тури асосан кучланиши 1000 В гача бўлган қурилмаларда ишлатилади. Бунинг афзаллиги шундаки, электрод вазифасини бажарувчи қозикларни ерга қоқиш учун қаршилиги кам бўлган ерларни танлаш имкони бор.

### **3.7. Электр токидан зарарланган инсонга биринчи ёрдам кўрсатиш**

- Шикастланган одамни электр токи таъсиридан бир неча усуллар билан халос қилиш мумкин.

- Агар ток урган киши ҳушидан кетган бўлса, унга медицина ёрдамини кўрсатиш керак бўлади.

### **3.8. Ёнғин чиқиш сабаблари**

Электр тоқларини қисқа туташуви натижасида кучланиш ортиб қизиш юзага келади. Натижада ёнғин чиқиш хавфи туғилади. Бу ёнғин чиқиш сабабларидан бири ҳисобланади. Хоналарнинг ёнғинга қарши тоифасига қараб бўлинади. Ёнғин чиққан пайтда оператор дарҳол ёнғинни сабабини билиши ва уни бартараф этиш усулларини кўриши лозим. Бунинг учун электр токидан ёнғин чиққан бўлса линияни электр токидан узиб, сўнг ўчиришга киришиш керак. Шу билан биргаликда ўт ўчирувчи гуруҳларга хабар қилиши лозим. Ёнғин кучайган ҳолатда эвакуация йўллари орқали (қўшимча чиқиш

эшиклари) ишчиларни эвакуация қилиш керак. Эвакуация йўлларининг ёритилиши камида 5 лк бўлиши, йўлакларининг эни эса ишчилар сонига нисбатан кенг бўлиши керак. Ҳар бир ташкилотда ёнғин учун сув таъминоти бўлиши керак.