

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

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

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**ТЕХНОЛОГИК МАШИНАЛАР ВА ЖИҲОЗЛАР
йўналиши**

**“СОҲАДАГИ АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ”**

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент – 2016

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

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ

ТЕХНОЛОГИК МАШИНАЛАР ВА ЖИҲОЗЛАР
йўналиши

“СОҲАДАГИ АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ”
модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тузувчи : ТДТУ, катта ўқитувчи Кадыров М.М.

ТОШКЕНТ -2016

Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил 6 апрелидаги 137-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи: ТДТУ, “Ахборот тизимлари” кафедраси катта ўқитувчи
Кадыров М.М.

Такризчи: Хитой, Zhejiang University of Technology, Phd, proff. Wang
Youyi.

Ўқув -услугий мажмуа Тошкент давлат техника университети Кенгашининг
2016 йил _____даги ___сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.

МУНДАРИЖА

I.	ИШЧИ ДАСТУР.....	5
II.	МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	11
III.	НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....	14
IV.	АМАЛИЙ МАШГУЛОТЛАР МАТЕРИАЛЛАР.....	70
V.	КЕЙСЛАР БАНКИ.....	80
VI.	МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	82
VII.	ГЛОССАРИЙ.....	83
VIII.	АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	88

I. ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Кириш

Ишчи ўқув дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сон Фармонидаги устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Демак, соҳа олимлари ва мутахассислари ушбу имкониятлардан тўлақонли фойдаланиш, шу йўналиш бўйича рақобатбардош кадрлар тайёрлашга ихтисослаштирилган илғор илмий-педагогик технологиялар ишлаб чиқишлари, таълим стандартлари ва ўқув дастурларини замон талабларига мос равишда шакллантиришлари зарур бўлади.

Мазкур ишчи ўқув дастури доирасида тингловчилар соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологияларининг ўзига хос имкониятлари, соҳа бўйича масофавий ўқитишда электрон таълим ресурсларини яратиш тамойиллари, ҳамда соҳада муаллифлик дастурий таъминотларидан фойдаланган ҳолда электрон таълим ресурсларини яратиш масалалари бўйича етарли ва зарур билим оладилар.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Соҳадаги ахборот-коммуникация технологиялари” модулининг мақсади: Соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялари, масофали ўқитишнинг асослари ва масофавий таълимни ташкил қилиш усулларини шакллантириш, ҳамда соҳада Moodle тизимида ўқув жараёнини шакллантириш, шунингдек соҳадаги оммавий онлайн очик курслар ёрдамида ўқув жараёнини бошқариш бўйича билим, кўникма ва малакани шакллантиришдир.

“Соҳадаги ахборот-коммуникация технологиялари” модулининг вазифалари:

- соҳада ахборот-коммуникация тизимларини қўллаш назарияси ва услубиётига оид касбий-педагогик билим, малака ва кўникмаларни мукамал ўзлаштириш;

- олий таълим муассасаларида фаолият олиб бораётган педагогик кадрлар касбий-педагогик маҳоратини такомиллаштириш;

- электрон таълим ресурсларига хос техник-тактик ҳаракатларга ўргатиш, машғулотларни режалаштириш ва ўтказиш, тингловчининг тайёргарлик ҳолатларини мультимедиа воситалари ёрдамида назорат қилиш;

- талабалар тайёрлаш жараёнини масофавий равишда бошқариш, машғулотларни электрон воситалар ёрдамида назоратини ташкил қилиш ва ўтказиш бўйича илмий-педагогик билимлар беришдан иборат.

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

“Соҳадаги ахборот - коммуникация технологиялари” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- соҳада ахборот-коммуникация технологияларининг умумий асослари;
- ахборот-коммуникация воситаларининг ривожланиш босқичлари;
- электрон таълим ресурсларидан самарали фойдаланиш;
- масофали ўқитишнинг воситаларини, тамойилларини ва услубларини;
- Moodle тизими бўйича машғулотларнинг мазмунини, шаклини ва уларнинг ташкиллаштириш қонуниятлари;
- электрон таълим ресурсларидан фойдаланган ҳолда машғулотларни олиб бориш асослари;
- оммавий очик курслар ҳақида билимларга эга бўлиши лозим;

Тингловчи:

- машғулотларини соҳада ахборот-коммуникация технологияларининг ёрдамида ташкил қилиш ва ўтказиш;
- электрон таълим ресурслари орқали машғулот сифатларни ривожлантириш;
- такдимотлар тузиш ва улардан фойдаланиш бўйича машғулотларни ташкил қилиш ва ўтказиш;
- ахборот-коммуникация технологияларининг фойдаланиб уюштириладиган машғулотларининг мазмуни, шакли ва уларнинг тузилиш қонуниятлари;
- Moodle тизимида ишлаш ва уни бошқариш бўйича кўникмаларни ўрганиш босқичлари;
- машғулот жараёнида мультимедиа ва масофавий таълим техникасидан фойдаланиш кўникмаларга эга бўлиши лозим;

Тингловчи:

- машғулотларни электрон таълим ресурсларидан фойдаланган ҳолда такомиллаштириш;
- машғулотларни мультимедиа тизимлари ёрдамида режалаштириш ва ўтказиш малакаларини эгаллаши;

Тингловчи:

- ўқув дарсларини ўргатишда мультимедиавий педагогик принципларга риоя қилиш;
- мультимедиа воситаларидан фойдаланишда замонавий тажрибаларга асосланиши;

- олиб борилаётган машғулотларини ўргатишнинг замонавий интерактив-мультимедиа усуллари асосида ўргатиш **компетенцияларга** эга бўллиши зарур.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“**Соҳадаги ахборот - коммуникация технологиялари**” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

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

- амалий машғулотларда анъанавий ўқитиш (ўргатиш) услубларидан ташқари қуйидаги инновацион педагогик технологиялардан кенг фойдаланилади: муаммоли саволлар қўйиш ва вазиятли вазифаларни тўғри ечиш йўллари излаб топиш; “ақлий хужум”; “экспресс тест-савол ва жавоб”; “ташкilotчилик, тадбиркорлик ва турли ролларни ижро этиш” ўйинлари; “кейс-стади – муайян вазиятни танлаш ва ушбу вазиятдан чиқишга ўргатиш”; ўқув видеофильмларини намойиш этиш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“**Соҳадаги ахборот - коммуникация технологиялари**” модули мазмуни ўқув режадаги “Электрон педагогика ва педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини лойиҳалаш” ва “Технологик машиналар ва жиҳозлар инжиниринги йўналиши фанларини ўқитишда илғор хорижий тажрибалар” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Олий ўқув юртлари ўқитувчиларининг глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усуллари билан фойдаланган ҳолда, замонавий инновацион педагогика, ахборот-коммуникация технологияларини эгаллаши ва уларни ўқув жараёнига фаол татбиқ этиши. Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар таълим муассасаларида машғулотлар малакали етук ва маҳоратли кадрларни тайёрлаш самарадорлигини оширади.

Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкламаси, соат
----------	------------------------	--

		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			Мустақил таълим
			Жами ўқув юклама	жумладан		
				Назарий	Амалий машғулот	
1.	Соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялари	4	2	2		2
2.	Таълим жараёнига масофавий ўқитиш методларини қўллаш	2	2	2		
3.	Соҳа бўйича мультимедиа воситаларини яратиш	4	2		2	2
4.	Соҳа бўйича масофавий ўқитишда электрон таълим ресурсларини яратиш	2	2		2	
5.	Масофавий таълим тизимида ўқув жараёнини ташкиллаштириш	2	2		2	
	Жами:	14	10	4	6	4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялари.

Соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялари аҳамияти, уларнинг пайдо бўлиши ва ривожланиш тарихи, бугунги ҳолати, мақсад ва вазифалари ҳамда замонавий ўқув машғулотларида соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологияларининг қўллашнинг долзарб масалалари ва улардан самарали фойдаланиш йўллари. Мультимедианинг дастурий таъминоти. Мультимедиа воситалари ва маҳсулотлари. Аудио ва видеони таҳрирлаш. Мультимедиали электрон нашрлар билан ишлаш.

2-мавзу: Таълим жараёнига масофавий ўқитиш методларини қўллаш.

Электрон таълим ресурслари ҳақида тушунча. Масофавий ўқитишда электрон таълим ресурсларини яратиш тамойиллари. Мультимедиали маърузалар категориялари, муаллифлик дастурий таъминотларидан фойдаланган ҳолда электрон таълим ресурсларини яратиш.

Масофавий ўқитишнинг назарий ва дидактик асослари. Масофавий таълимни ташкил қилиш усуллари.

Moodle тизимида ўқув жараёнини, жорий, оралик ва якуний назорат турларини ташкил қилиш. Унда ўқув контентларини шакллантириш ва бошқариш. Оммавий онлайн очик курсларнинг асосий турлари – Coursera, edX, Ryan Academy, VIN Open Course Ware ва бошқалар.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-амалий машғулот:

Соҳа бўйича мультимедиа воситаларини яратиш

Соҳа бўйича курс лойиҳа ишларини бажаришда қўлланиладиган CAD/CAM/CAE, AutoCAD дастурлари билан танишиш ва улар билан ишлаш. Соҳада Mathcad, Matlab дастурлардан фойдаланиш.

2-амалий машғулот:

Соҳа бўйича масофавий ўқитишда электрон таълим ресурсларини яратиш

Масофали ўқитишнинг назарий ва дидактик асослари. Масофавий таълимни ташкил қилиш усуллари. Масофавий таълим жараёнини амалга ошириш босқичлари. MS Power Point ва Ispring дастури интерфейсини ўрганиш. Улар ёрдамида мультимедиа электрон ўқув ресурсларини яратиш ва қайта ишлаш.

3-амалий машғулот:

Масофавий таълим тизимида ўқув жараёнини ташкиллаштириш

Таълимда эркин ва очик кодли дастурий таъминотлар тахлили. LMS тизимларининг асосий функциялари.

Moodle тизимида ўқув жараёнини, жорий, оралик ва якуний назорат турларини ташкиллаштириш. Moodle тизимида ўқув контентларини шакллантириш ва бошқариш.

Оммавий онлайн курслар - Coursera, edX, Ryan Academy, VIN Open Course Ware ва бошқалар.

Дунёдаги замонавий тажрибаларни таълим жараёнига тадбиқ этиш.

Таълимни ташкил этиш шакллари

Таълимни ташкил этиш шакллари аниқ ўқув материали мазмуни устида ишлаётганда ўқитувчини тингловчилар билан ўзаро ҳаракатини тартиблаштиришни, йўлга қўйишни, тизимга келтиришни назарда тутати.

Модулни ўқитиш жараёнида қуйидаги таълимнинг ташкил этиш шаклларидан фойдаланилади:

- маъруза;

- амалий машғулот;
 - мустақил таълим.
- Ўқув ишини ташкил этиш усулига кўра:

- жамоавий;
- гуруҳли (кичик гуруҳларда, жуфтликда);
- якка тартибда.

Жамоавий ишлаш – Бунда ўқитувчи гуруҳларнинг билиш фаолиятига раҳбарлик қилиб, ўқув мақсадига эришиш учун ўзи белгилайдиган дидактик ва тарбиявий вазифаларга эришиш учун хилма-хил методлардан фойдаланади.

Гуруҳларда ишлаш – бу ўқув топшириғини ҳамкорликда бажариш учун ташкил этилган, ўқув жараёнида кичик гуруҳларда ишлашда (2 тадан – 8 тагача иштирокчи) фаол роль ўйнайдиган иштирокчиларга қаратилган таълимни ташкил этиш шаклидир. Ўқитиш методига кўра гуруҳни кичик гуруҳларга, жуфтликларга ва гуруҳларора шаклга бўлиш мумкин. *Бир турдаги гуруҳли иш* ўқув гуруҳлари учун бир турдаги топшириқ бажаришни назарда тутаяди. *Табақалашган гуруҳли иш* гуруҳларда турли топшириқларни бажаришни назарда тутаяди.

Якка тартибдаги шаклда - ҳар бир таълим олувчига алоҳида-алоҳида мустақил вазифалар берилаяди, вазифанинг бажарилиши назорат қилинади.

Баҳолаш мезони

№	Баҳолаш мезони	Балл	Максимал балл
1	Кейс	1.5 балл	2.5
2	Мустақил иш	1.0 балл	

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ

Тушунчалар таҳлили” методи

Ушбу метод орқали тингловчиларни мавзуга оид таянч тушунчаларни қай даражада билишлари аниқланади. Бу метод тингловчиларга берилган тушунчаларга ўз изоҳларини беришлари, ўз билимларини текшириб баҳолашларига имкон беради. Метод кичик гуруҳларда ёки якка тартибда ўтказилиши мумкин.

Т/Р	Тушунчалар	Мазмуни
1.	Интернет	Интернет (Internet)– International network - халқаро тармоқ маъносини англатувчи жаҳон глобал компьютер тармоғидир
2.	Веб сайт	бирор бир соҳага, фаолиятга, воқеа ва ходисага бағишланган маълумотларни ўзида жамлаган Интернет саҳифалар мажмуидир
3.	Интернет провайдер	Интернет тармоғи хизматларидан фойдаланишни таъминлаб берувчи юридик шахс
4.	Веб сервер	веб саҳифаларни жойлаштириш, бошқариш ва улардан фойдаланишни ташкил этиш ҳамда фойдаланувчилар сўровларига ишлов бериш хизмати
5.	Web hosting	шахсий веб сайтларни Интернетга жойлаштириш
6.	Internet conference	Интернет орқали видео мулоқот
7.	FTP	файлларни алмашиш протоколи
8.	IPTV	Интернет тармоғи орқали рақамли телевидения
9.	Dial-up	телефон тармоғи орқали телефон рақамини териб интернетга уланиш
10.	ADSL	Оптик толали тармоқ орқали маълумотларни тезкор узатиш
11.	Модем	модулятор-демодулятор сўзларининг қисқартмаси бўлиб, рақамли сигнални аналог сигналга айлантириш ва унинг тескараси, ҳамда уни алоқа каналлари бўйлаб узатувчи қурилма
12.	Веб браузерлар	бу Интернет ресурслари ва маълумотларидан фойдаланишни таъминловчи дастурлар бўлиб, уларнинг қуйидаги турлари мавжуд: Internet Explorer, Firefox Mozilla, Netscape Navigator, Opera, Google Chrome, Safari ва б.
13.	Хостинг хизмати	фойдаланувчи web саҳифаларни интернет

		провайдери серверида жойлаштириш ва жорий қилиш амали
14.	Прокси сервер	Прокси компьютер тармоғи хизмати ҳисобланиб, бунда компьютер миждозларига бошқа тармоқ хизматларидан бевосита фойдаланиш имкониятини беради.
15.	WWW	World Wide Web – бутун дунё ўргамчак тўри ҳисобланиб, Интернет ресурсларини ташкил этиш ва ундан фойдаланишни таъминлаб беради

“Б-Б-Б” методи

Ушбу метод матнни интерфаол ўқиш-ўзлаштириш усули бўлиб, жадвал кўринишида берилади. Тингловчиларга ўтиладиган мавзу эълон қилинади. Бу борада уларга маълум бўлган ахборотларни жадвалнинг “Биламан” қисмига, мавзу бўйича қандай маълумотларни билишни хоҳлашса “Билишни хоҳлайман” қисмига ёзадилар. Мавзуга оид матн тарқатилади ва ўрганиш учун вақт белгиланади. Мустақил ўрганилган маълумотларни эса жадвалнинг “Билиб олдим” қисмига ёзадилар ва жадвални тўлдирдилар. Ўқитувчи гуруҳ фаолиятини баҳолайди ва қўшимча маълумотлар орқали мавзунини мустаҳкамлайди.

Мавзу: Масофавий таълим технологияси

Биламан	Билишни хоҳлайман	Билиб олдим
Масофавий таълим махсус информацион тизимга асосланади. Ўқитишнинг янги технологияси ҳисобланади. Малака ошириш тизимида қўл келади.	Масофавий таълимнинг характерли хусусиятлари нималардан иборат. Масофавий таълим шакл ва воситалари ҳақида. Масофавий таълимнинг принциплари ҳақида	Масофавий таълимнинг характерли хусусияти модуллилик, иқтисодий самарадорлик, турли хил ахборотлардан фойдаланиш имконияти мавжудлигидадир. Масофавий таълим шаклларида матнли электрон маърузалар, видео конференция шаклидаги семинарлар, ахборот технологиялари орқали ўтказиладиган маслахатлар, компьютер тармоқлари орқали ўтказиладиган лаборатория машғулоти ва мустақил ишлаш каби қилар қиради.

		Масофавий таълим воситаларига компьютердаги ўқув методик материаллар, мултимедия маҳсулотлари, электрон ахборот кутубхоналари базалари, аудио, видео ўқув ахборот материаллари, электрон дарслик ва қўлланмалар киради.
--	--	---

“SWOT-таҳлил” методи.

CAD/CAE/CAM тизимларининг SWOT таҳлили.

S	CAD/CAE/CAM тизимларидан фойдаланишнинг кучли томонлари	Қулай интерфейс, соҳага оид амалларни бажариш...
W	CAD/CAE/CAM тизимларидан фойдаланишнинг кучсиз томонлари	Компьютер хотирасини катта қисмини эгаллаши...
O	CAD/CAE/CAM тизимларидан фойдаланишнинг имкониятлари (ички)	Соҳага оид объектларни моделлаштириш, соҳага оид масалаларни бажариш...
T	Тўсиқлар (ташқи)	Юқори техник имкониятли компьютер талаб этиши...

III. НАЗАРИЙ МАШГУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-мавзу: Соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялари.

Режа:

1. Ахборот-коммуникация технологияларининг ташкил этувчилари.
2. Мультимедиа воситалари ва маҳсулотлари.
3. Соҳада қўлланиладиган дастурий таъминотлар.

Таянч иборалар: ахборот-коммуникация технологиялар, мультимедиа, электрон нашрлар, CAD/CAM/CAE, AutoCAD, КОМПАС, дастурлари, Mathcad, Matlab дастурлари.

1.1 Ахборот-коммуникация технологияларининг ташкил этувчилари

Ахборотлашган жамият иқтисодий ва илмий-техникавий жиҳатдан янада юксалишга, мамлакатда ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатини ва меҳнат унумдорлигини оширишга, иқтисодиётни бошқаришни такомиллаштириш, ҳамда истиқболли илмий ёъналишларни ривожлантиришга катта замин яратиш беради. Бундай жамиятни барпо этиш илмий-техник тараққиёт ютуқлари ва ахборот-коммуникатсия технологияларини илғор ишлаб чиқариш соҳаларида қўллаш, ҳамда материаллар ва хомашё яратиш билан чамбарчас боғланган.

АКТ жуда тез ривожланиб ҳаётнинг барча жараёнларига кенг кириб келаяпти. Бу жарёнда ҳозирдан симсиз алоқа (WiFi, WiMax, LTE) ва could (булут) технологиялари кенг қўлланиб, кейинчалик улар бу жараёни тўла эгаллаш башорат қилинмоқда. Бунда ахборотлар тарқоқ (бир жойда эмас) шаклда жойлашиб, тезкор симсиз интернет орқали хоҳлаган жойда уларга муружаат қилиш имконияти пайдо бўлади. Ахборотга муружат қурилмаси сифатида нафақат компьютер балким, қўлда олиб юриладиган гаджет – планшет(сенсорли телефон) бажаради. Ахборот киргизувчи қурилмалар сифатида ҳозиргидай клавиатура эмас балким одам учун тушинарли бўлган сенсорли экран (ҳозир ҳам кенг қўлланаёпти) ёким умуман товуш билан киргизилади. Ахборотни кўрсатиш учун, чиқариш қурилмаси сифатида эса сенсорли суюқ экранли монитор ёки тўғридан-тўғри тасвир ҳосил қилувчи нур чиқарувчи диод (светодиод - light diode) ли ёки лазерли проектор ишлатиш кенгайиб бормоқда. Янги, DLP технологияси, бундай қурилмаларни (пико проектор) ҳозир планшет – телефонларни ичида ўрнатиш имкониятини очди (1-расм). Демак бу қурилмалар автоном қувват манбаига эга бўлиб, фақатгина айрим вақтдагина саноат электр занжиридан зарядланади. Масофадан туриб дарс ўтиш, ишлаш ва бошқариш булар барчаси АКТнинг ҳозир ва келажакдир. Бунни, философик нуқтаи назарда қараганда, макон ва замонни ўзаро яқинлаштирувчи технология десак ҳам бўлади.

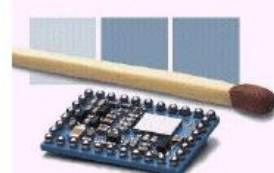


1 расм. Ахборотни симсиз алокадаги сенсорли планшет- компьютердан пико проекторга юбориш.

Симсиз алока ва уланишлар учун hozir asosan ikki технология кенг кулланилмокда бу Bluetooth ва WIFI.

Bluetooth - asosan кўйидалар учун симсиз алока стандарти хисобланади:¹

- Шахсий компьютерлар
- Принтерлар
- Мобиль телефонлар
- Наушниклар
- LCD проекторлар
- Модемлар
- Симсиз LAN курилмалар
- Нотебуклар
- Мини компьютерлар
- Планшетлар



WiFi эса asosan компьютерларнинг (ва бошка мобиль курилмаларни PDA) симсиз локал занжирини яратиш учун

¹ An Introduction to Wireless Technologies Part 1. F. Ricci. USA 2011 (18-20 p.p.)

мулжалланган булиб, WLAN деб номланувчи IEEE нинг 802.11 стандартларига бўйсунди.

Технология - сўзи юнончадан «tehno» - санъат, ҳунар, соҳа, моҳирлик ва «logos» - фан, таълим деган маънони билдиради. Яъни технология - саноат, курилиш, транспорт, қишлоқ хўжалиги ва бошқа соҳаларда маҳсулотлар олиш, уларга ишлов бериш ва уларни қайта ишлаш усулларини тартибга солинган тизимидир. Шу билан бирга усулларни ишлаб чиқиш, жорий қилиш ва такомиллаштиришдан иборат, ҳамда маълум жараёнлар асосида хом-ашиёни тайёр маҳсулотга айлантириш усуллари ҳисобланади.

Компютер тизими - маълумотларга ишлов бериш, киритиш ва чиқариш, ҳамда хотирани ўз ичига олган тизим.

Ахборот тизими - компютер, компютер тармоқлари, фойдаланувчилар, ахборот ва дастурий таъминотни бирлаштирган тизим.

Ахборот технологияси - объект, жараён ёки ходисанинг ҳолати ҳақида янги ахборот олиш учун маълумотлар йиғиш, қайта ишлаш ва узатиш восита ва услублари жамланмасидан фойдаланадиган жараёндир.

Ахборот технологиялари - ахборотни йиғишни, қайта ишлашни, узатишни, компютер ёки бошқа техник воситалар ёрдамида автоматик тарзда амалга оширишни ўрганишга бағишланган фандир.

Ахборотлашган жамият - бу ахборот ресурсларини шакллантириш ва улардан фойдаланиш асосида ташкилот, давлат бошқарув органлари, фуқароларнинг ҳуқуқини амалга ошириш ва исте‘молчиларнинг ахборот эҳтиёжларини қондириш учун оптимал шароитларни яратишнинг ташкилий ижтимоий-иқтисодий ва илмий-техник жараёндир.

Замонавий шахсий компютерларнинг таянч тизимини ташкил этувчи компоненталарга қуйидагилар киради²:

- ❖ Тизим платаси (она плата);
- ❖ процессор;
- ❖ Хотира (RAM);
- ❖ Қаттиқ диск;
- ❖ CD-ROM;
- ❖ Диск юрутувчи;
- ❖ Клавиатура;
- ❖ Сичқонча;
- ❖ Монитор;
- ❖ Электр таъминоти;
- ❖ Тизимли блок.

² Smt. D Fatima M.C.A (M.Tech C.S) COMPUTER HARDWARE Text Book. Matrusree Institute of P.G Studies Saidabad-Hyderabad 2010 (4-5 p.p.)



2 расм. Замонавий компьютер

Компьютерларни хотирасининг хажми, амаллар бажариш тезлиги, маълумотларнинг разряд тўрида(ячейкаларда) тасвирланишига қараб беш гуруҳга бўлиш мумкин:

- супер компьютерлар (Super Computer);
- сервер компьютерлар (Manframe Computer);
- мини компьютерлар (Minicomputer);
- шахсий компьютерлар (PC – Personal Computer);
- прототатив (notebook) компьютерлар.

Супер компьютерлар амал бажариш тезлиги ва хотира ҳажмининг кенглиги энг юқори бўлган компьютерлардир. Бу компьютерлар бир секундига 10 триллиардлаб амал бажаради. Мисол тариқасида 9472 процессорли Intel ASCI Red ва 128 процессорли SGI ASCI Blue компьютерларини келтириш мумкин.

Шахсий компьютерлар қуйидаги учта асосий қурилмалардан ташкил топган: тизимли блок, монитор ва клавиатура.



Тизим блоки - компьютернинг энг муҳим қисми бўлиб, у компьютернинг асосий электрон қурилмаларини ўз ичига олади. Шунинг учун у шахсий компьютернинг энг муҳим ташкил этувчиларидан бири саналади. Тизимли блокнинг таркиби қуйидагилардан иборат:

- «Она» плата (Maze board) ;
- Диск ишлатувчи қурилмалар;
- Қаттиқ диск (винчестр);
- Қуват манбаи блоки.



- **Тизим платаси («Она» плата –maze board)** – асосий босма платада жойлашган микросхемалардан иборат бўлиб, улар ўзаро боғловчи электр токи ўтказувчи йўллари билан боғланган. Тизимли плата компьютернинг энг муҳим элементларини ўзида жамлайди³, жумладан:

- Марказий процессор;

³ Smt. D Fatima M.C.A (M.Tech C.S) COMPUTER HARDWARE Text Book. Matrusree Institute of P.G Studies Saidabad-Hyderabad 2010 (4-5 p.p.)

- Тезкор хотира микросхемалари;
- Доимий хотира қурилмаси;
- Таймер(жойлаштирилган соатлар);
- Кенгайтириш тутаשמалари ва бошқалар.



Тизимли платанинг энг муҳим элементларидан бири –**марказий процессордир**. Дастур билан берилган маълумотларни ўзгартирадиган, барча ҳисоблаш жараёнларини бошқарадиган ҳамда ҳисоблаш ишларига тегишли мосламаларнинг ўзаро алоқасини ўрнатадиган қурилма **процессор** деб аталади.

Тезкор хотира - ўзида айна вақтда компьютер ишлаётган дастурлар учун маълумотлар шу билан бирга ишнинг натижаси сақланадиган микросхемалардан ташкил топган.

Доимий хотира BIOS (Basic Input-Output System – киритиш ва чиқаришнинг база тизими) компьютердаги асосий дастурлар тўпламини сақловчи микросхемадир. Унинг тезкор хотирадан фарқи шуки, компьютер ток манбаидан ўчирилганда ҳам ахборотни доимий сақлайди.

Қаттиқ диск(винчестр) – ахборотни ўқиш, ёзиш ва сақлаш қурилмасидир. Винчестрнинг ахборот сизими 20 Мбайтдан 120 Гбайтгача бўлиши мумкин. Айниқса, «Винчестр» марказий процессорга ахборотни диск юритувчига қараганда тезроқ узатади.

Тизимла платада яна бошқа кўплаб қурилмалар жойлашган бўлиб, улар ҳақидаги маълумотлар билан мустақил танишиб олиш тавсия этилади.

Дискюритувчи ва юмшоқ диск - компьютерда дастур, матн, расм ва бошқа кўринишдаги маълумотларни сақлаш учун мўлжалланган. Одатда улар алоҳида ишламайди. Агар солиштирадиган бўлсак, дискеталарсиз дискюритувчи гўё кассетасиз магнитофондир. **Дискюритувчи** – дискетадаги ахборотни ёзиш ва ўқиш учун мўлжалланган бўлса, **дискета** ахборотни узоқ вақт сақлаш учун махсус воситадир.



Монитор(дисплей) - матн ва тасвир кўринишдаги ахборотларни экранга чиқариш қурилмаси бўлиб, ҳозирги вақтда монохром ва рангли мониторлар мавжуд.

Принтер – компьютердаги маълумотларни қоғозга чиқарувчи қурилмадир. Принтерларнинг ҳозирги кунда қуйидаги турлари мавжуд: матрицали, лазерли, сиёхли⁴.

⁴ Smt. D Fatima M.C.A (M.Tech C.S) COMPUTER HARDWARE Text Book. Matrusree Institute of P.G Studies Saidabad-Hyderabad 2010 (9-10 p.p.)

Матрицали принтерлар - маълумотларни нукталар ёрдамида босмага чиқаради. Бундай принтерлар бошқа принтерларга қараганда секинроқ ишлайди, чоп қилиш сифати унча яхши эмас ва чоп қилиш тезлиги ҳам катта эмас. Уларнинг асосан 28 ва 48 игнализари кенг тарқалган. Игналар сон кўплиги принтернинг яхши эканлигидир.

Лазерли принтерлар – маълумотларни сифатли чиқариши ва тезлигининг юқори эканлиги билан бошқа принтерлардан ажралиб туради. Унинг рангли ва рангсиз турлари мавжуд. Лазерли принтерларда чоп қилиш жуда қулай бўлиб, у минутига 8-15 варақни баъзилари эса 40 варақча бўлган маълумотларни чоп этиши мумкин. Бу принтернинг бир камчилиги – унда ишлатиладиган тонер(ранг) ва катрижнинг тез алмаштирилиб турилишидадир.

Сиёҳли принтерлар – махсус сиёҳларни пуркаш йўли билан ишлагандиги учун лазерли деб аталади. Бу принтерларнинг рангли ва рангсиз турлари мавжуд бўлиб, уларда маълумотларни чоп қилиш сифати билан бошқа принтерлардан ажралиб туради. Уларнинг камчилиги сиёҳнинг тез тамом бўлиб қолиши ва унинг нозиклигидир. Бу принтерлар матнли маълумотларни тез, график тасвирларни эса матнга нисбатан секинроқ чоп этади.



Сканер – компьютерга матнли ёки тасвирли маълумотни киритувчи қурилмадир. Сканерлар белгиларни ҳам англайди, шунинг учун қўлёзмаларни ҳам компьютерга киритиш мумкин. Бунинг учун махсус дастур бўлиши зарур.

Плоттер – чизмаларни қоғозга чиқарувчи қурилмадир. Плоттерлар асосан лойиҳачилар, шаҳар архитектураси билан шуғулланувчилар каби мутахассисларга қулай.



Модем – бу компьютер ва телефон тармоғи ўртасидаги таржимон ҳисобланади. У телефон тармоғи орқали компьютердаги маълумотларни бошқа бир компьютерга жўнатиш ва қабул қилиш имкониятини беради. Модемларнинг ички ва ташқи турларга бўлинади.

Ички модем плата кўринишида компьютер ичига махсус жойга ўрнатилади. Ташқи модем эса, ҳам факс ҳам модем ролини ўйнайди ва алоҳида қурилма сифатида компьютерга уланади. Ҳозирги пайтда модем вазифасини бажарадиган ҳамда тармоқларда бевосита ишлаш вазифасини бажарувчи флеш қурилмалари мавжуд.

1.2 Мультимедиа воситалари ва махсулотлари

Жуда кўп усулларда товуш, видео, графика, матнлар, анимациялар куйидаги кўринишда фойдаланилади⁵:

- Видеоконференцияларда
- Олий таълим учун тарқатма маърузаларда
- Телемедицинада

⁵ Ze-Nian Li and Mark S. Drew. Fundamentals of Multimedia. Canada 2004. (3-4 p.p.)

-Визуал объектлар учун маълумотлар базасидан видео ва расмларни кидиришда

-янги мультимедиа воситалари яратишда ва бошқалар.

Ахборот технологиялари тингловчилари томонидан мультимедиа тизимини қизиқлиги шундаки, мультимедиа ўз ичига ахборот технологиялари соҳасидаги жуда кўп маълумотларни ўз ичига олган. Бунга операцион тизимлар, ахборот технологияларига кириш, маълумотлар базаси ва бошқа сохалар ҳисобланади.

Мультимедиа воситалари - бу аппарат ва дастурлар тўплами бўлиб, у инсонга ўзи учун табиий бўлган жуда турли-туман муҳитларни: товуш, видео, графика, матнлар, анимация-ларни ишлатган ҳолда компьютер билан мулоқот қилиш имконини беради.

Мультимедиа фойдаланувчига фантастик дунёни (виртуал) яратишда жуда ажойиб имкониятларни яратиб беради, бунда фойдаланувчи чеккадаги сушт кузатувчи ролини бажармасдан, балки у ерда авж олаётган ҳодисаларда фаол иштирок этади; шу билан бирга мулоқот фойдаланувчи учун одатланган тилда биринчи навбатда товушли ва видеообразлар тилида бўлиб ўтади.

Дискета – маълумотларни, дастурларни доимий сақлаш, айирабошлаш мақсадларида ишлатилади. Дискеталарнинг FDD (Floppy Disk Driver- эгилувчан диск қурилмаси) ва HD(High density – юқори зичлик) каби турлари мавжуд бўлиб, асосан HD типли дискеталардан фойдаланилмоқда.

Дискеталар ахборот сифимига кўра икки хил бўлади:

- 5.25 дюймли (133 мм)-бундай дискеталарнинг 180, 360 Кбайт ва 1.2, 2 Мбайт ахборот сифимли турлари мавжуд.
- 3.5 дюймли (89 мм) –бундай дискеталарнинг 0.72, 1.44, 2 ва 2.88 Мбайт ахборот сифимли турлари мавжуд.

CD-ROM (CompactDiskReadOnlyMemory) - лазерли (компакт) диск фақат ўқиш учун лазерли диск), кейинги пайтда бу қурилма жуда муҳим рол ўйнамоқда. Унинг асосий сабаби унга 650 Мбайт (700 Мбайт) ҳажмдаги маълумотни сифиши бўлса, иккинчи томондан уни ишлатишда қулайлиги билан алоҳидаэътиборга лойиқ. Унинг CD-ROM ваCD-Writer (ёзувчи) кўринишдагилари мавжуд бўлиб, биринчиси фақат ўқиш учун мўлжалланган бўлса, иккинчиси маълумот ва дастурларни ёзиш учун кэнг қўлланилмоқда. CD-ROM нинг муҳим кўрсаткичларидан бири унинг маълумот айирбошлаш тезлигидир.

DVD – дисклар дастлаб Дигитал Видео Диск деб номланган, кейинчалик DVDлар ҳар қандай маълумотни ҳам сақлаш имкониятини бера олиши маълум бўлди ва улар Digital Versatile Disk деб номлана бошланди.



HD DVD (юқори аниқликдаги рақамли универсал диск) – DVD дискларга нисбатан юқори аниқлик ва ҳажмга эга. HD DVD дисклар DVD дискларга қараганда5 маротиба

кўпроқ ахборотни сақлайди.HD DVD дисклардаги ахборотларбир қатламли дискда 15Гб, икки қатламли дискда 30Гб ни ташкил қилади.



Blu-ray Disc, BD (англ. blue ray — хаворанг нур ва disc — диск;) — оптик диск ташувчи формати бўлиб, рақамли ахборотларни ҳамда юқори аниқликдаги видео материалларни катта

зичликда ёзиш имконини беради. Blu-ray Disc даги ахборотларни ўқишда қисқа тўлқинли лазер (405 нм) дан фойдаланилади. Ушбу дисклардаги ахборот ҳажми бир қатламли дискда 25Гб, икки қатламли дискда 50Гб ни ташкил қилади.



Флеш дисклар жуда катта ҳажмдаги ахборотни ўз ичига сиғдира оладиган ярим ўтказгичли элементлардан қурилган хотира.



Видеопроектор компьютер ва шунга ўхшаш намоиш воситаларининг алоҳида қўшимча монитори ҳисобланиб, тасвирларни йирик ҳажмда тасвирлаш учун мўлжалланган.

Мультимедиа воситалари билан ишловчи бир нечта дастурий воситалар турларини кўриб чиқамиз. Бу ускуналар (дастурлар) мультимедиа воситаларини яратишда ёрдам беради. Мультимедиа воситаларини яратиш дастурлашга ўхшаб кетади ва бу ускуналар компьютерларни, ҳамда тармоқларни имкониятларини очиб беришда кенг қўлланилади.

Фойдаланиладиган дастурий таъминотларнинг ишлатиш соҳаларини кўриб чиқамиз⁶:

- Мусиқа ва ноталар билан ишлаш;
- Рақамли аудио;
- Расм ва графикани қайта ишлаш;
- Видеони қайта ишлаш;
- Анимация;
- Мультимедиа авторинг дастурлари.

Шу сабабли мультимедиа воситаларини яратишнинг бир нечта дастурий воситаларини ўрганиб чиқамиз. Мультимедиа воситасини яратишнинг биринчи қадам сифатида видеоклиплар яратиш бўлганлиги учун видеони қайта ишловчи дастурлар мисолида кўрамиз.

Видеоларни қайта ишлаш тизимлари ҳозирги кунда муҳимки сабаби анимацияларни яратиш қулай ҳисобланади.

Бундай дастурий таъминотлар сифатида қуйидаги дастурларни мисол келтириш мумкин:

- Adobe Premiere 6
- Macromedia Director 8 и MX
- Flash 5 и MX
- Dreamweaver MX

⁶ Ze-Nian Li and Mark S. Drew. Fundamentals of Multimedia. Canada 2004. (14-15 p.p.)

Ушбу тўлиқ рўйхат бўлмасада, бу дастурий таъминотлар мультимедиа воситаларини яратишда кенг фойдаланилади⁷.

1 жадвалда Macromedia мультимедиа воситаларида кенг қўлланиладиган файлларнинг рўйхати келтирилган. Бу рўйхатда берилган файл форматлари танишиб чиқамиз. Бу рўйхатда берилган JPG ва GIF форматлари веб браузерларда кенг қўлланилади.

1-жадвал. Файл форматлари⁸

File import					File export		Native
Image	Palette	Sound	Video	Animation	Image	Video	
BMP, DIB, GIF, JPG, PICT, PNG, PNT, PSD, TGA, TIFF, WMF	PAL ACT	AIFF AU MP3 WAV	AVI MOV	DIR FLA FLC FLI GIF PPT	BMP	AVI MOV	DIR DXR EXE

Мультимедиа маҳсулоти– таркибида мусиқа тараладиган, видеоклиплар, анимация, расмлар ва слайдларгалереяси, турли маълумотлар базалари ва бошқалар кириши мумкин бўлган интерфаол, компьютерда ишланган маҳсулотдир.

Мультимедиа маҳсулотларини қуйидагиларга бўлиш мумкин:

- энциклопедиялар;
- ўргатувчи дастурлар;
- онгни ривожлантирувчи дастурлар;
- электрон китоблар;
- болалар учун дастурлар;
- ўйинлар ва бошқалар.

Қуйида мультимедиа иловалари ҳақида асосий тушунчалар тўғрисида маълумот берилган:

Такдимот/презентациялар (инг. presentation) – аудиовизуал воситалардан фойдаланиб кўрғазмали шаклда маълумот такдим этиш шакли. Такдимот ягона манбага умумлашган компьютер анимацияси, графика, видео, мусиқа ва товушни ўзида мужассам этади. Одатда такдимот маълумотни қулай қабул қилиш учун сюжет, сценарий ва структурага эга бўлади.

Анимацион роликлар. Анимация – мультимедиали технология; тасвирнинг ҳаракатланаётганлигини ифодалаш учун тасвирларнинг кетма-кет намоиши. Тасвир ҳаракатини тасвирлаш эффекти секундига 16 та кадрдан ортиқ видеокадрларнинг алмашилишида ҳосил бўлади.

Ўйинлар. Ўйин дам олиш, кўнгил очиш еҳтиёжларини қондириш, организмдаги зўриқишни йўқотиш ҳамда маълум малака ва кўникмаларни ривожлантиришга йўналтирилган мультимедиа иловаларидандир.

⁷Ze-Nian Li and Mark S. Drew. Fundamentals of Multimedia. Canada 2004. (37-38 p.p.)

⁸Ze-Nian Li and Mark S. Drew. Fundamentals of Multimedia. Canada 2004. (60-61 p.p.)

Видеоиловалар – ҳаракатланувчи тасвирлар ишлаб чиқиш технологияси ва намоиши. Видео тасвирларни ўқиш қурилмалари – видеофильмларни бошқарувчи дастурлар.

Мультимедиа-галереялар. Галереялар – товуш жўрлигидаги ҳаракатланувчи суратлар тўплами.

Аудиоиловалар. Товушли файлларни ўқувчи қурилмалар – рақамли товушлар билан ишловчи дастурлар. Рақамли товуш– бу электрик сигнал амплитудасининг дискрет сонлар билан ифодаланиши.

1.3 Соҳада қўлланиладиган дастурий таъминотлар

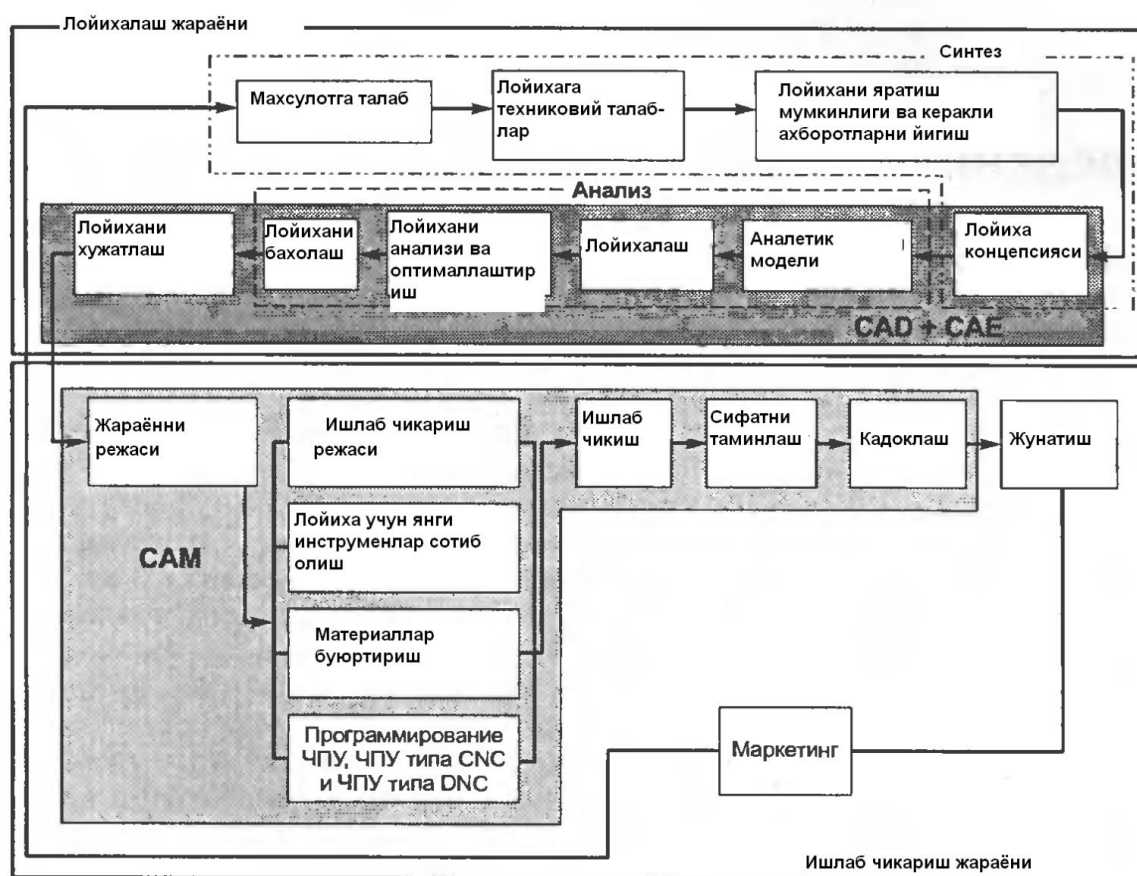
Маълумки, бирор маҳсулотни ишлаб чиқаришда унга, маҳсулотнинг бозорга чиқариш вақтининг қисқа, маҳсулот таннархининг кам ва сифатининг юқори бўлиши каби асосий талаблар қўйилади. Бу талабларни CAD/CAE/CAM технологияларини кенг миқёсда қўллагандан туриб амалга оширишнинг иложи йўқ.

Технологик машиналар ва жиҳозлар соҳасида - автоматик лойиҳалаш тизими (АЛТ) тушунчаси одатда, CAD/CAE/CAM тизимларига нисбатан қўлланилиб, унда компьютер ёрдамида лойиҳалаш, ишлаб - чиқариш ва муҳандислик маълумотларини бошқариш масалаларини амалга оширувчи дастурлар тўпламига нисбатан қўлланилади. Биринчи CAD – тизимлари 60-йилларда пайдо бўлган. Айнан шу вақтда General Motors компаниясида, маҳсулотни ишлаб чиқаришга тайёрлашнинг интерактив график тизими яратилган эди.

Бутун дунё конкуренция шароитида, замонавий ишлаб чиқариш корхоналари фаолиятини тўхтатмаслиги учун, янги маҳсулотларини юқори сифатли (quality, Q), пастрок нархда (cost, C) ва қисқа вақтда (delivery, D) ишлаб чиқариши керак. Шу сабабли улар, компьютерларнинг катта хотираси, юқори тезкорлиги ва қулай графикали интерфейсини, авваллари жуда зерикарли ва ўзаро боғланмаган жараёнлар бўлмиш - лойиҳалаш ва ишлаб-чиқариш муамоларини ўзаро боғлаш ва автоматлаштириш муамосига иложи бориша қўллашга ҳаракат қилинган. Натижада маҳсулот ишлаб чиқариш вақти ва тан нархини пасайиб, қисқараяпти. Айнан шу мақсадда автоматлаштирилган лойиҳалаш (computer-aided design – CAD), автоматлаштирилган ишлаб чиқариш (computer-aided manufacturing – CAM) ва автоматлаштирилган муҳандислик (computer-aided engineering – CAE) технологиялари қўлланади. CAD/CAM/CAE тизимларини ахамиятини тушиниш учун биз маҳсулотни лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш жараёнларидаги ҳар хил муамоларни ечими ва кетма-кетликларини ўрганиб чиқишимиз керак. Барча бу масалалар биргаликда *маҳсулотни ҳаёт цикли* (product cycle) деб номланади. Масалан, 1.3. расмда, Зейд [166] томонидан таклиф қилинган *маҳсулотни ҳаёт циклининг* қисман янгилаб ўзгартирилган кўриниши келтирилган. Тасвирда узлуксиз тўртбурчак билан чеклаб, маҳсулотни ҳаёт циклини асосий икки - лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш - жараёнлари кўрсатилган. Лойиҳалаш жараёни, асосан маркетинг бўлимга

мурожат килувчи махсулотни кўлловчи-ишлатувчилар талабидан бошланиб, махсулотни тўла ёзилмаси, мухтасар махсулот тугал тасвири кўринишида яқунланади. Ишлаб чиқариш жараёни бўлса техниквий талаблардан бошланиб, тайёр махсулот ишлаб чиқариш билан яқунланади.

Лойихалаш жараёнинг кетма-кетлигини синтез ва анализ турларига ажратиш мумкин. Расмда(1.3.) кўрсатилгандай лойихалашнинг бирламчи кисмидаги кетма-кетликлар, жумладан: техниквий талаблар, яратиш имкониятларининг анализи ва муҳим ахборотларни егиш - синтез жараёнига тегишлидир. Бу этап натижасида, таклиф килинмоқчи бўлган махсулотни, концептуал лойихаси сифатида, махсулотни таркибий кисимлари ва ўзаро алоқаси келтирилган эскиз ва топологик чизмаси яратилади⁹.



1.3.Махсулотнинг ҳаёт цикли¹⁰

Жараёни айнан шу кисмида махсулот идеясини ва хусусиятлари ҳосил қилиш учун асосий молиялаштириш ишлари олиб борилади. Синтезнинг шу кисми асосан махсулот сифатини белгилаганлиги учун автоматлаштириш кийиндир.

⁹ Kunwoo Lee. Principles of CAD/CAM/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. 5st Edition. Addison Wesley Longman, USA, 2015, English.(1-5 p.p.)

¹⁰ Kunwoo Lee. Principles of CAD/CAM/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. 5st Edition. Addison Wesley Longman, USA, 2015, English.(1-5 p.p.)

Концептуал лойиха анализ килиниб оптималлаштирилади, шу сабаб бу этап анализ жараёни хисобланади. Аввалом бор аналитик модель яратилиб, лойихани ўзи эмас, балки, унинг модели анализ килинади. Компьютерлар сони ва сифати жуда тез ўсишига карамай хозирча абстракт аналитик моделлашдан воз кечиб бўлмаяпти. Маълумким, аналитик моделлаштиришда, содалаштириш учун, иккиламчи, кам ахамиятли кисимлар ва хусусиятлардан воз кечирилади. Бунда улчамлар редукцияси кулланади, масалан, ингичка кандайдир материалдан килинган варок (лист) симметрик текисликга тенглаб олиниб, унинг улчамлари текислик хусусиятлари (атрибутлари) ёрдамида аникланади. Масалан, кўндаланг киркими ёрдамида. Умуман бундай абстракклаш механика асослари курсида тузилмани ўрганишда кенг қўлланади. Анализ доимо содалаштирилган эскиз курилишидан бошланишини эслашимиз мумкин. Типик анализга мисоллар: юклама пайтидаги материаллардаги хосил бўладиган кучланишларни мустакамликка таъсир килишининг анализи, механик кисимларни ўзаро тўкнашиш кўриш асосида, харакатланувчи кисимларини тўкнашиш аниклаш ва кинематик анализ асосида харакат траекториясини кутилган курилишини таминлаш. Олинган натижалар сифати тугридан тўгри танлаб олинган аналитик моделнинг сифати билан боғланган.

Лойихалаш жараёни яқунланиб оптимал кўрсаткичлар танлаб олингандан кейин лойихани бохалаш этапи бошланади. Шу мақсадда протип(макет)лар яратилади. Протипларни конструкциялашда тез протиплаш (rapid prototyping) технологиясини оммалашиб кенг кулланыяпти. Бу технология пастда тепага протип яратиш имкониятига эга бўлиб, яний тўгридан тўгри лойихадан факат конструкциянинг кўндаланг киркими талаб килади. Агар лойихани прототип асосида бахолаш табларга жавоб бермаса, унда юқори даги жараён яна кайтарилади.

Агар лойиха коникарли бахоланса унда лойихани хужатлаш бошланади. Бунга чизмалар, хисоботлар ва материаллар рўйхати яратилади. Айни вақтда, кўпинча, чизмалардан нусха олиниб, нусхалари ишлаб чиқаришга юборилади.

Ишлаб чиқариш жараёни, 1.3. расмда кўрсатилгандай, лойихалаш жараёнидан олинган чизмалар асосида режалашдан бошланиб, махсулотни ишлаб чиқариш билан яқунланади. Ишлаб чиқаришни технологик **таёрлаш** жараёни – бу махсулотни ишлаб чиқариш учун керакли технологик операцияларни рўйхатидан ва уларнинг кўрсаткичларини аниклашдан иборатдир. Бир вақтда махсулот таркибий кисимлари ясаб таёрлаш учун керакли курилмлар танлаб олинади. Ишлаб чиқаришни технологик таёрлаш натижасида махсулот чиқариш режаси, материаллар рўйхати ва курилмалар учун режалар тузилади. Яна шу этапда бошка специфик талаблар, хусусан кистиргичлар ва мустахамлагичлар конструкцияси ва хоказолар қараб чиқилади. Таёрлаш ишлаб чиқариш жараёнида айнан лойихалаш жараёнидаги синтезлаш ўхшаган жойни эгалаб, катта микдорда одам иштирокини ва сифат ечимларни танлаш талаб килади. Шу сабабли бу

жараенни компьютерлаш мураккабдир. Технологик тайёрлаш якунлангандан кейин тайёр махсулот ишлаб чиқариш жараёни бошланиб, уни талабларга жавоб бериши текширилади. Агар унинг қисимлари сифат назоратидан тўла ўтса бирга йигилиб, функционал тестдан ўтгандан кейин кадокланиб маркировка қилинади ва олувчига юборилади

Юқори да махсулотни типик ҳаёт циклини келтирдик¹¹. Энди шу ҳаёт циклининг қайси этапларида CAD, CAM ва CAE технологиялари ишлатилишини қараб чиқамиз. Айтилгандай, синтез этапидаги сифат ахборотларини компьютерда автоматлаштириш муррақаб ҳисобланади. Аммо шу этапда ҳам лойихаловчи коммерцияли берилганлар маълумоти базаси асосида ва каталоглар ёраида яратиш мумкинлиги ҳақидаги муҳим ахборотларни олиши мумкин.

Компьютерни концептуал лойихани яратишда қулланишини тасавур қилиш қийин, чунки ҳозирча компьютер қучли интеллектуал ижод қурилмасига айлангани йўқ. Бу этапда компьютер ҳар-хил эффектив концептуал лойихалар яратишга факат ҳисса қўшади. Параметрик ва геометрик моделлаштириш қуроллари, шу билан автомаштирилган чизмаларни яратиш (computer-aided drafting) тизимидаги макродастурлаш фойдали бўлиши мумкин. Булар барчаси CAD тизимида типик мисоллар бўлади. Геометрик моделлаш тизими (geometric modeling system) – бу чизмаларни автоматик яратиш тизимининг уч ўлчамли аналогли бўлиб, яний тексликдаги эмас балки уч ўлчамли (фазовий) объектлар билан ишловчи дастурлар мажмуасидир. Чизмаларни яратиш ҳақида 4- бўлимда, жумладан, геометрик моделлаш ҳақида эса 5 - бўлимда гап боради.

Аналитик лойихалаш фазасида, компьютернинг қўллаш ҳисаси яқол қўрина бошлайди. Қучланишни анализи, тўқнашишларни назорати ва кнематик анализ учун дастурлар мажмуасининг жуда кўп тури мавжуд бўлганлиги сабабли, айнан бирон-бирини номини тилга олиш маънога эга эмас. Бу дастурлар мажмуаси муҳандислик автоматлаштириш тизимларига (CAE) тегишли жихозлар ҳособланади. Уларни қўллашдаги бош муаммо - бу иложи борича аниқроқ аналитик модел тузишдадир. Бундай муаммо мавжуд бўлмасди агар концептуал лойихадан автоматик равишда аналитик модел яратиш имкони бўлса. Аммо, юқори да кўрсатилгандай, аналитик модел бу айнан концептуал лойихани ўзи бўлмасдан, ундан иккиламчи, кам аҳамиятли қисимлар олиб ташлаб одийлаштирилган ва ўлчамлар редуцияланган. Керакли абстракциялаш даражаси, анализ туридан ва хоҳланган аниқлик билан боғлиқдир. Айтилгандай, абстракцлаш жараёнини атоматлаш жуда қийин, шу сабабли қўпинча аналитик моделнинг ўзи мустақил яратилади. Аксарият ҳолатларда абстракт моделлар автоматлаштирилган чизма чизиш ёки геометрик моделлаштириш учун қўлланадиган тизимларда яратилиб, айрим ҳолларда тизим таркибидаги

¹¹ Kunwoo Lee. Principles of CAD/CAM/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. 5st Edition. Addison Wesley Longman, USA, 2015, English.(1-5 p.p.)

жойлаштирилган махсус аналитик дастурлар мажмуаси кўлланади. Аналитик дастурлар мажмуаси кўпинча объектни компьютерда хосил қилиш осон бўлиши учун, бирлаштирилган ўзаро алоқадаги тўрларга бўлинган қисимлардан иборат бўлишини талаб қилади. Агар тўрни дастур автоматик равишда тузса, одамга фақат чеклов шартларини киргизиш қолади. Бўлмаса, тўрни ҳам ишлатувчи томонидан ўзарофаол (интерфаол) равишда ёки автоматик равишда лекин бошқа дастур ёрдамида яратилади. Тўрни яратиш жараёни, чеклан элементларда моделлаш усули (finite-element modeling) деб номланади. Бу усулда моделлаштириш чегара шартлари ва ташқи юкламаларни ўзида киритилиши кўзда тутади¹².

Жараённинг анализ қисми лойихани оптималлаштириш циклида бирор-бир кўррстагичлари асосида олиб борилади. Оптималлаштиришни кўп алгоритмлари яратилган ва улар ёрдамида коммерция асосидаги дастурлар тузилган. Оптималлаштиришни лойихани автоматлаштиришнинг бир қисми хособлаш мумкин, лекин бу жараённи бўлак мустақил жараён сифатида қараш афзал.

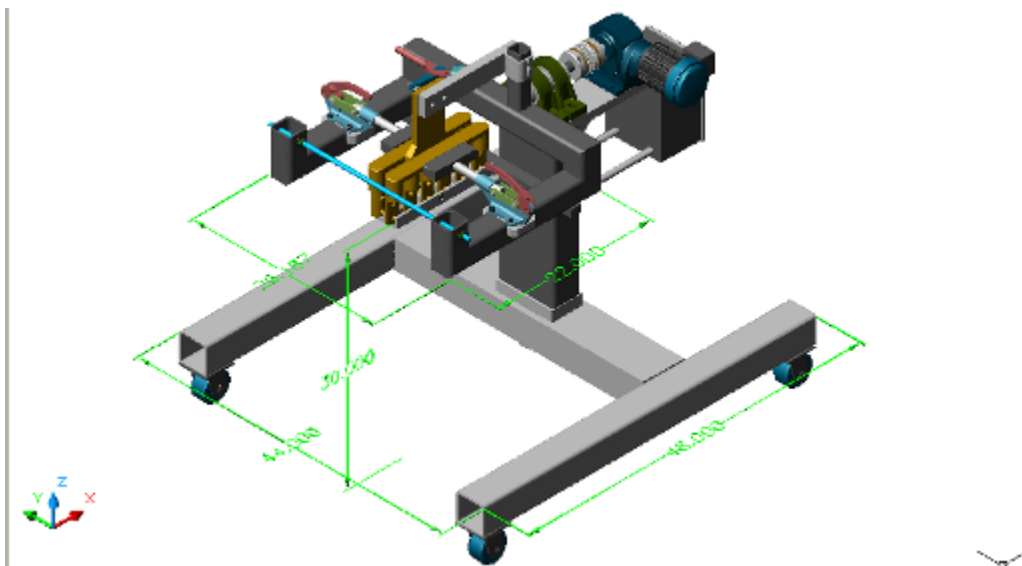
Компьютерни қўллашдан лойихани баҳолаш фазаси ҳам бой олади. Агар баҳолаш учун протип (макет) керак бўлса, дастурлар мажмуасида берилган лойиха асосида, тезда код генерациялаб, компьютердаги тез протиплаш технологияси ёрдамида яратиш мумкин. Бундай мажмуалар компьютерда ишлаб чиқаришни таёрлаш (CAM) тизими хисобланади. Албатта бунда протипнинг кўриниши олдиндан кириш берилганликларидан аниқланади деб ўйланади. Берилганликлар эса ўз навбатида геометрик лойихалаш натижасида хосил қилинади. Тез протиплаш - осон конструкцияни ясаш бўлса ҳам, ундан ҳам осонроқ виртуаль протиплаш усулидир (компьютерда моделлаш). Бу усул кўпинча «рақамли нусха» (digital mock-up) деб номланиб, керакли барча фойдали ахборотларни олиш имкониятини яратади.

Замонавий Технологик машиналар ва жиҳозлар ва унинг ташкил этувчиларининг иш характеристикаларига бўлган талаблар йилдан йилга мураккаблашиб бормоқда, бу эса уларнинг конструктив ўзгаришига олиб келади. ўз навбатида конструктив ўзгаришлар лойихалаш, тажриба ишларини мураккаблашувига олиб келади.

Ҳозирги кунда бир қатор кенг тарқалган CAD/CAE/CAM тизимлари мавжуд, хусусан, CATIA, Solid Works, AutoCAD, NX Nastran, MSC ADAMS, Inventor and mechanical Desktop, Pro/Engineer, Parasolid, Solid Edge ва ҳ. к¹³.

¹² Kunwoo Lee. Principles of CAD/CAM/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. 5st Edition. Addison Wesley Longman, USA, 2015, English.(1-5 p.p.)

¹³ Kuang-Hua Chang. Design Theory and Methods using CAD/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. 1st Edition. USA, 2014, English (15-19 p.p.)



2 расм. CAD/CAE/CAM тизимлари ёрдамида моделлаштириш

CAD - лойиҳалашни автоматлаштириш воситаси бўлиб 2 ўлчамли ва 3 ўлчамли геометрик лойиҳалаш ёки технологик хужжатларни тайёрлаш дастури ҳисобланади. Бундан :

CADD - лойиҳалашда чизмаларни бунёд қилиш;

CAGD - геометрик моделлаштириш;

CAE - муҳандислик ҳисоблашларни автоматлаштириш воситаси, физик жараёнларни фойдаланишни таҳлил қилиш, динамик моделлаштириш, буюмларни оптималлаш ва текшириш.

CAM - буюм ишлаб чиқаришда технологик тайёргарлик воситаси, автоматлаштиришни дастурлаш.

CAPP - CAD ва CAM тизимлари кесимида қўлланиладиган технологик жараёнларни режалаштиришни автоматлаштириш воситасидир.

Solid Edge ST6 дастурини ишга тушириш.

Solid Edge ST6, Siemens mahsulot dunyosiga xush kelibsiz. Agar bu dasturiy ta'minotni yangi foydalanuvchi bo'lsangiz, butun dunyo bo'ylab bu yuqori-end SAPR vositasi foydalanuvchilar safiga qo'shildingiz. Ushbu dasturiy ta'minotni oldingi versiyalar foydalanuvchilar dizayn ko'nikmalarini shakllantirishda yordam berdi. Bu so'nggi versiyada, foydalanuvchi shovqinni tariqa Solid Edge eng oson va tez mexanik SAPR mahsulot qilish, yangi bosqichga qabul qilingan.

Solid Edge katta qulaylik bilan murakkab dizaynlashtirilgan yaratish uchun foydalaniladigan kuchli dasturiy ta'minot. har qanday uch o'lchamli (3D) modeli yoki yig'ini dizayn maqsad uning xususiyatlari va foydalanish bilan belgilanadi. Siz dizayn aql, shu jumladan har qanday murakkab model dizayni maqsadini qo'lga olish uchun Solid Edge qudratli vositalaridan foydalanishingiz mumkin. Sinxronlash texnologiya bilan, Solid Edge 3D modellashtirish qoidalarini qayta aniqlashtirib beradi. Bu shu bilan an'anaviy usullari ustida ulkan hosildorlik yutuqlarni ishlab tezligini va hajmi-gijgijlash dizayn aniq nazorat qilish bilan modellashtirish moslashuvchan, birlashtiradi.

Qattiq EDGE, sinxron va an'anaviy (hozir buyurdi, deb nomlangan) modellashtirish muhitda yagona modellashtirish muhitda birlashtirildi. Bu sizga sinxron va an'anaviy modellashtirish texnologiyalar bilan ishlash uchun ikkita alohida muhitda kerak emas, degan ma'noni anglatadi. eng qiziqarli xususiyat Sinxronlash va buyurtma muhitlar o'rtasida biridan ikkinchisiga o'tish mumkin va bir Sinxronlash xususiyati bir Xususan buyurdi xususiyati aylantirish mumkin, deb hisoblanadi¹⁴.

Solid Edge ST6 dasturini ishga tuширишning ikki usuli mavjud. Birinchi usul – dasturni ishga tuшириш uchun quyida keltirilgan ketma-ketlikka rioya qiliш зарур, яъни |Пуск|→|Все программы|→|Solid Edge ST6|→|Solid Edge ST6|.

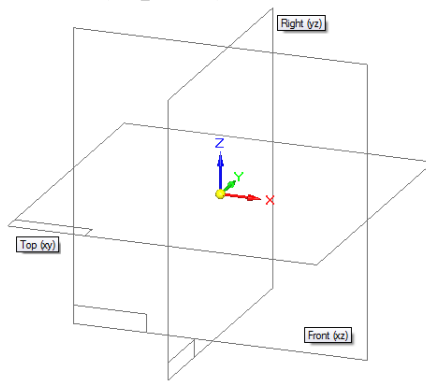
Икки ўлчовли чизиқларни чўзиш, ўқ атрофида айланттириш, бирор-бир чизиқ устида харакатланттириш ва турли шаклдаги чизиқларни бирлаштириш орқали уч ўлчовли деталлар кўринишларини яратиш мумкин.



Икки ўлчовли чизиқларни чизиш учун **Sketch** , яъни Эскиз имкониятидан фойдаланилади. Эскиз деб чизмачилик аоблари ишлатилмасдан ва масштабга rioya қилинмасдан бажарилган чизмага айтилади.



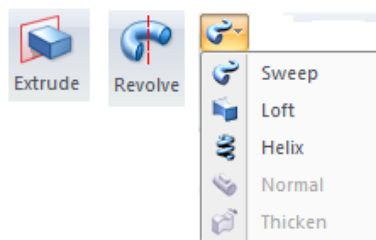
Икки ўлчовли чизиқни ясаш учун **Sketch** тугмасини босиб, керакли текислик танланилади (3-расм) ва чизиш бошланади.



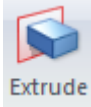





3-расм. Текисликлар.

Икки ўлчовли шаклни яратиб олингандан кейин уни уч ўлчовли шакл кўринишини яратиш учун **Extrude**, **Revolve**, **Sweep**, **Loft** ва **Helix** инструментларидан фойдаланиш мумкин (4-расм). Бу инструментлар билан ишлашни кўриб чиқамиз.

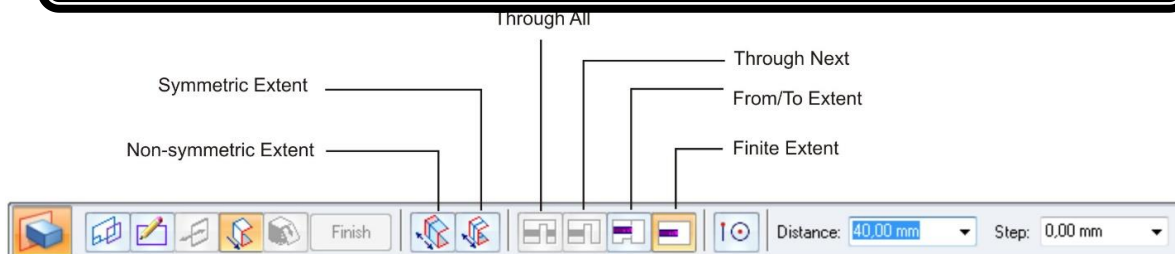
¹⁴ Sham Tickoo Solid Edge ST6 for Designers CADCIM Technologies, USA, Purdue University Calumet, USA (p.p.)



4-расм. Extrude, Revolve, Sweep, Loft ва Helix инструментлари.

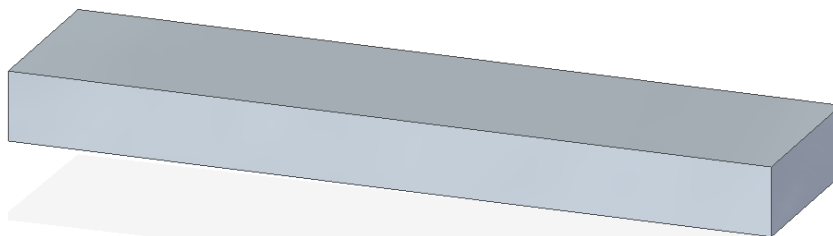
 **Extrude** (чўзиш) тугмасини  босиб, **Front (xz)** (5-расм) текислиги танланади. **Front (xz)** текислигида икки ўлчовли чизик чизилади ва  **Close Sketch** тугмаси ёки  белги, яъни қабул қилиш тугмаси  босилади. Сўнгра параметрларни ўзгартириш панелидан ёпиқ контурли чизикни чўзиш йўналиши ва чўзиш масофаси (одатда мм) кўрсатилади (5-расм). Бизнинг мисолимизда ёпиқ контурли чизик 40 мм масофага чўзилди. Бунда  **Finite Extent** тугмаси параметри қўлланилди.

Чўзиш учун чизиклар ёпиқ контурга эга бўлишлари шарт.



5-расм. Ribbon Bar, яъни параметрларни ўзгартириш панели.

Тайёр бўлган (чўзилган) уч ўлчовли шакл қуйидаги кўринишга келади (6-расм).



6-расм. Extrude имкониятидан фойдаланиб яратилган шакл.

Бунда икки ўлчовли тўртбурчак чизик **Extrude** имконияти ёрдамида чўзилиб яратилди.

Чўзиш параметрларини **Ribbon Bar**, яъни параметрларни ўзгартириш панели (7-расм) да ўзгартириш мумкин. Бу ерда бир қанча муҳим чўзиш параметрлари бор: **Non-symmetric Extent**, **Symmetric Extent**, **Through All**, **Through Next**, **From/To** ва **Extent Finite Extent**. Энди ушбу параметрлар хусусиятларини қўлланилишини кўриб чиқамиз.

Non-symmetric Extent тугмаси уч ўлчовли шаклларни носимметрик, яъни қарама-қарши йўналишда турли хил ўлчамда чўзади. Мисол тариқасида уч ўлчовли цилиндр шаклини яратамиз.



Extrude тугмасини





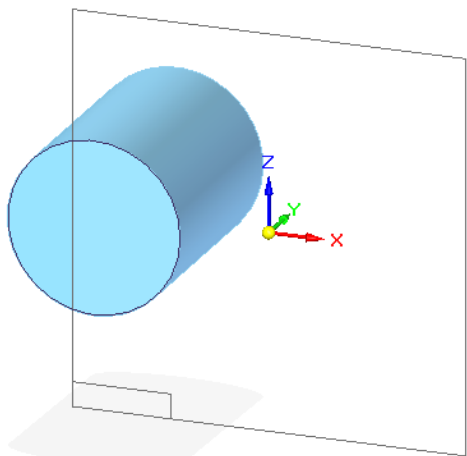
босиб, **Front (xz)** текислиги танланади.



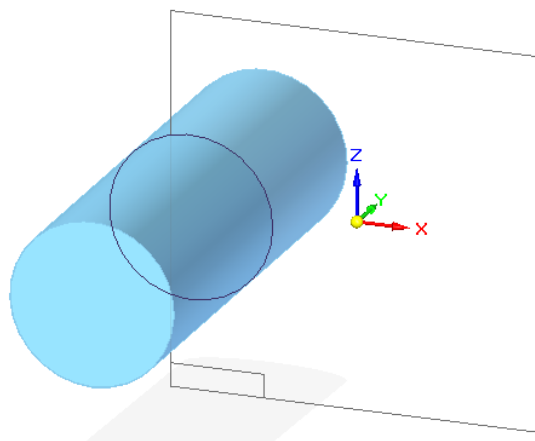
Close Sketch

Front (xz) текислигида диаметри 50 мм бўлган айлана чизилади ва

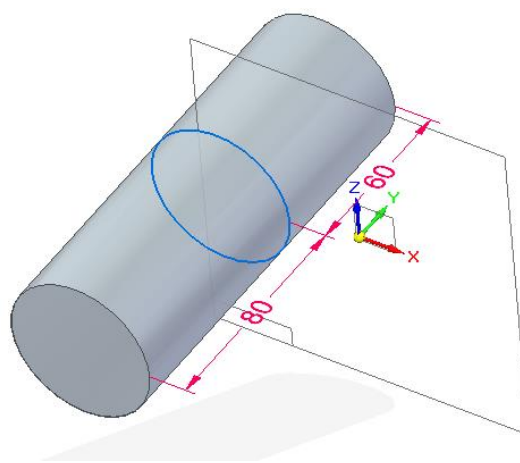
Close Sketch тугмаси ёки  белги босилади. Сўнг параметрларни ўзгартириш панелидан  **Non-symmetric Extent** тугмаси танланиб, биринчи йўналиш бўйича **60 мм** масофага чўзамиз (7a-расм). Чўзиш масофаси қийматини параметрларни ўзгартириш панелидаги **Distance** позициясига киритамиз. Бу йўналиш бўйича цилиндр чўзилгандан сўнг, энди қарама-қарши (тесқари) йўналишда чўзиш амали бажарилади. Бунинг учун сичқонча чапга, яъни қарама-қарши йўналишга сурилади ва уни **80 мм** масофага чўзамиз (7b-расм). Натижада цилиндр қарама-қарши йўналишда турли хил ўлчамда чўзилади (7c-расм).



a)




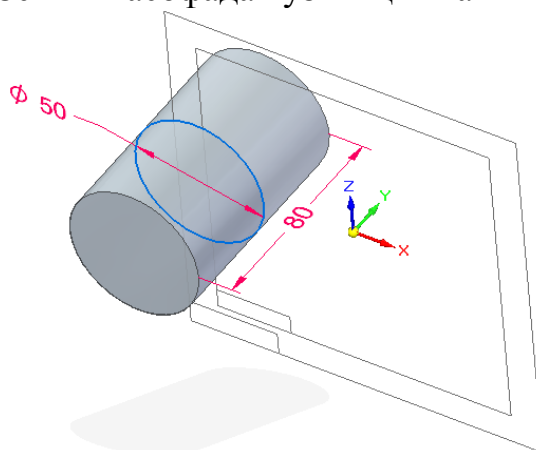
b)



с)

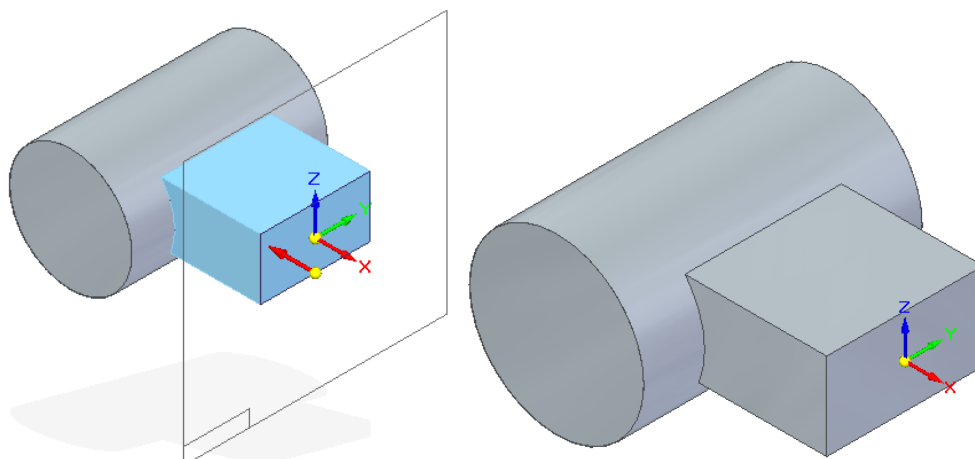
7-расм. **Non-symmetric Extent** тугмаси хусусияти.

Symmetric Extent тугмаси ёрдамида уч ўлчовли шакллар симметрик равишда бир хил ўлчамда чўзилади. Мисол тариқасида юқоридагидек айлана чизиб олганимиздан кейин  **Symmetric Extent** тугмасини босамиз ва шу билан цилиндр симметрик кўринишда чўзилади. Параметрларни ўзгартириш панелида цилиндрни **80 мм** масофада чўзиш қийматини киритамиз (8-расм).




8-расм. **Symmetric Extent** тугмаси хусусияти.

Through next тугмаси икки ўлчовли шаклни биринчи юза сиртигача чўзади. 9-расмда икки ўлчовли шаклнинг цилиндр ташқи юза сиртигача чўзилиши кўрсатилган.




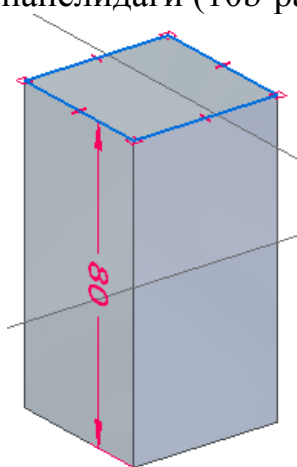
9-расм. Through next тугмаси хусусияти.

Уч ўлчовли шаклга қўшимча ишлов бериш учун, яъни конус ёки пирамида ҳолатларига келтиришда  **Treatment Step** тугмасидан фойдаланилади. Мисол тариқасида пирамида шаклини ҳосил қилиш кетма-кетлигини кўриб ўтамиз.

Extrude имкониятини танлаб, **Front (xz)** текислигида томонлари тенг



тўғри тўртбурчак чизилади ва **Close Sketch** тугмаси босилади. Сўнгра тўртбурчак **80 мм** масофага чўзилади (10a-расм). Параметрларни ўзгартириш панелидаги (10b-расм)  тугмаси босилади.





a)



b)

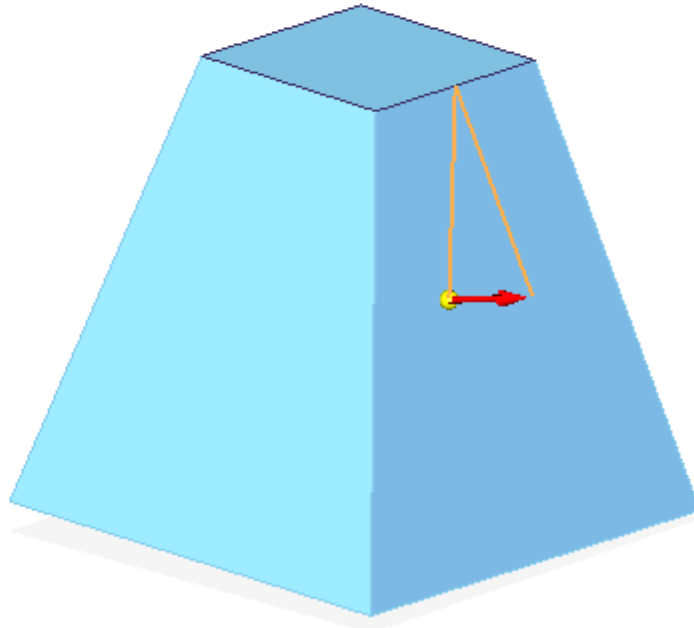
10-расм. Уч ўлчовли шакл (a) ва параметрларни ўзгартириш панели (b).

Сўнгра параметрларни ўзгартириш панелидаги  **Draft** тугмаси босилади ва **Angle** позициясига **15** рақами (11a-расм) киритилади. Бу қиймат яратилаётган шаклнинг **15°** градус бурчакка оғишини ва  тугмаси эса оғиш йўналишини кўрсатади (12b-расм).



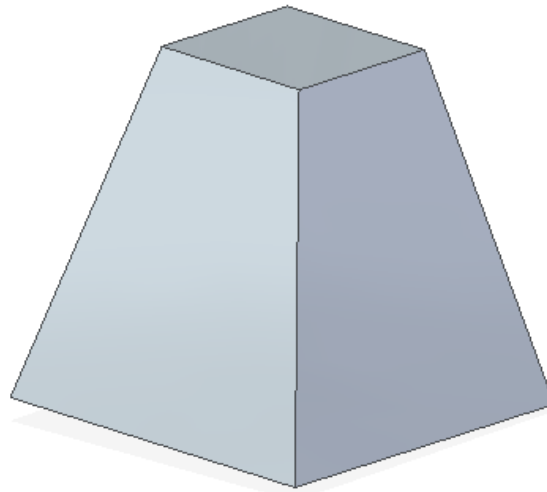
a)

b)



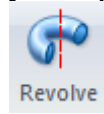
12-расм. Шаклнинг бурчакка оғиши (a) ва оғиш йўналиши (b).

Оғиш йўналишини кўрсатилгандан сўнг параметрларни ўзгартириш панелидан тугмасини босиб, яратилган шаклни кўриш мумкин. Натижада яратилган шакл пирамида кўринишида намоён бўлади (13-расм).




13-расм. Пирамида шаклининг натижавий кўриниши.

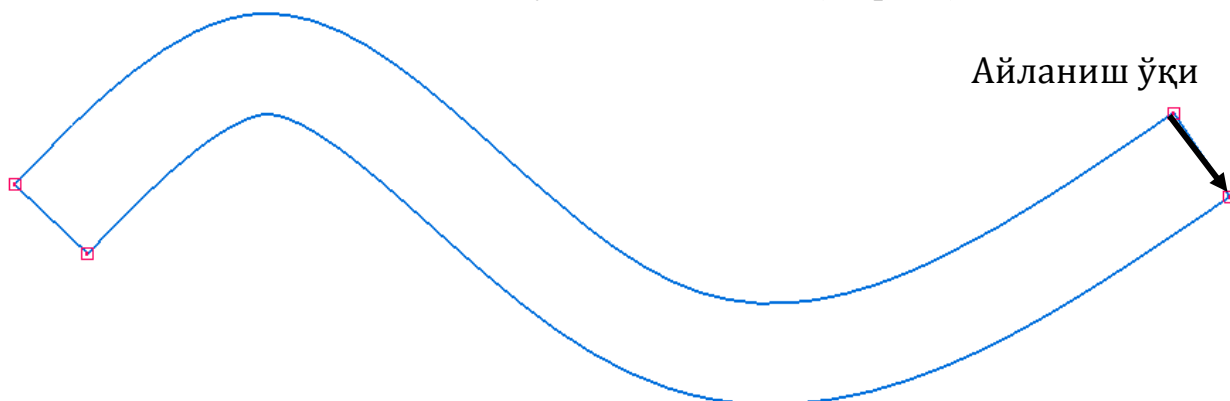
Икки ўлчовли чизиқларни ўқ атрофида айлантиришдан детал ҳосил



қилиш мумкин. Бундай имконият тугмасида мужассам. Юқорида баён этилгандек икки ўлчовли чизиқлар ҳосил қилинади. Ўқ атрофида

айлантириш керак бўлган ўқ чизик  **Axis of Revolution** тугмаси ёрдамида

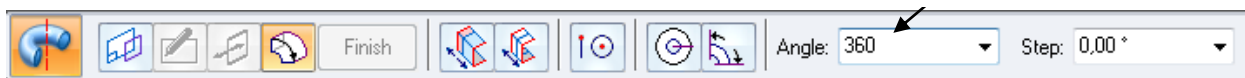
танланади ва  **Close Sketch** тугмаси босилади (14-расм).



14-расм. Уч ўлчовли шаклнинг ўқ атрофида айлантиришдан олдинги кўриниши.

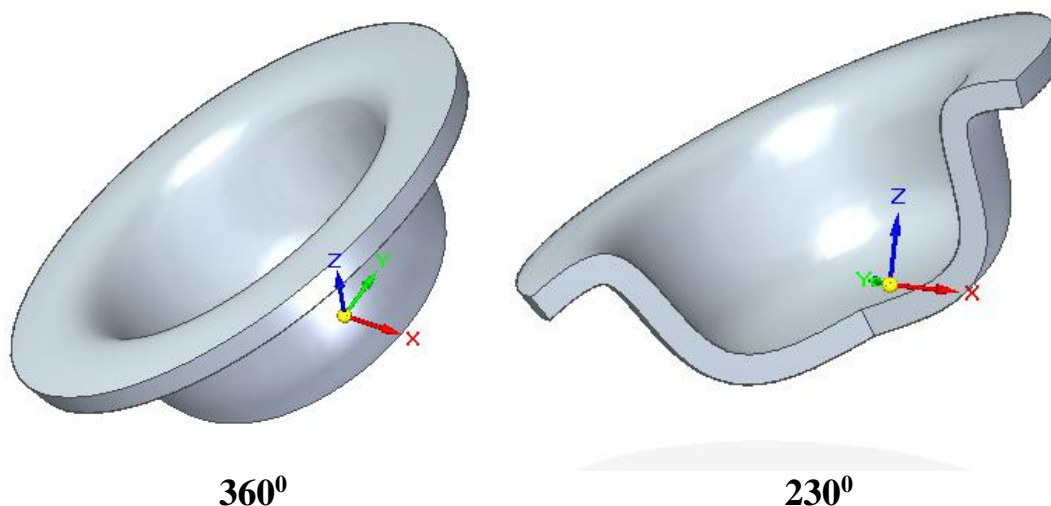
Параметрларни ўзгартириш панелида шаклни қанча градусга айлантириш, қайси йўналишда айлантириш ва бошқа имкониятилар мавжуд (15-расм).

Ўқ атрофида айланиш бурчаги



15-расм. Ribbon Bar параметрлар ўзгартириш панели.

Қуйида бир хил чизикни ўқ атрофида турли бурчакларга, яъни 360° ва 230° айлантиришдан ҳосил бўлган деталлар келтирилган (16-расм).



16-расм. Revolve имкониятидан фойдаланиб яратилган шакллар.

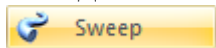
Ўқ атрофида айлантириш хусусиятлари (яъни бошқариш параметрлари) мавжуд. Булар **Non-symmetric Extent** ва **Symmetric Extent**.



Non-symmetric Extent тугмаси уч ўлчовли шаклларни носимметрик, яъни қарама-қарши йўналишда турли хил ўлчамда ўқ атрофида айлантеришдан шакл яратишда қўлланилади.



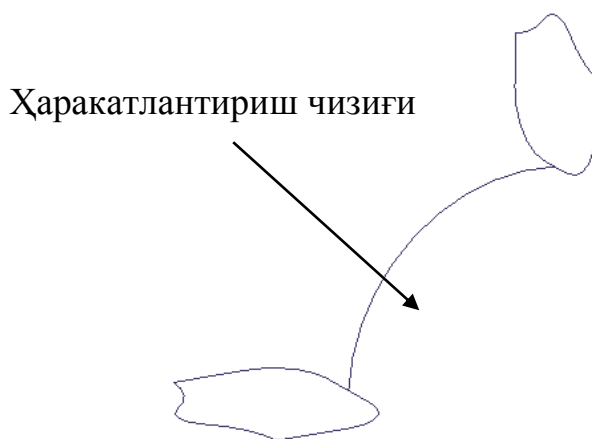
Symmetric Extent тугмаси эса уч ўлчовли шаклларни симметрик равишда бир хил ўлчамда ўқ атрофида айлантеришдан шакл ҳосил қилишда қўлланилади.



Sweep тугмаси ёрдамида бирор бир чизик устида ихтиёрий шаклни ҳаракатлантириб детал ҳосил қилиш мумкин. Бунинг учун аввало

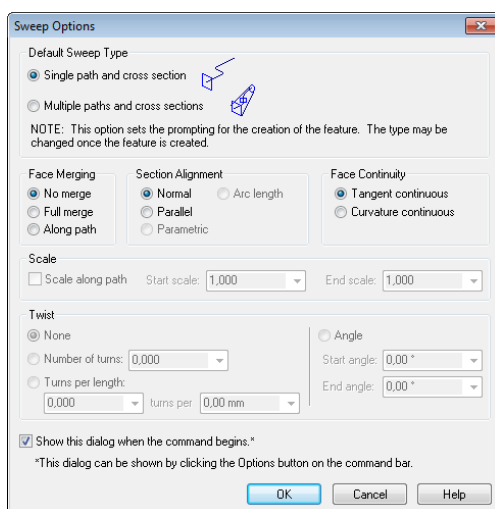


Sketch тугмаси ёрдамида икки ўлчовли шаклни ҳосил қиламиз (17-расм).




17-расм. Икки ўлчовли шакл.

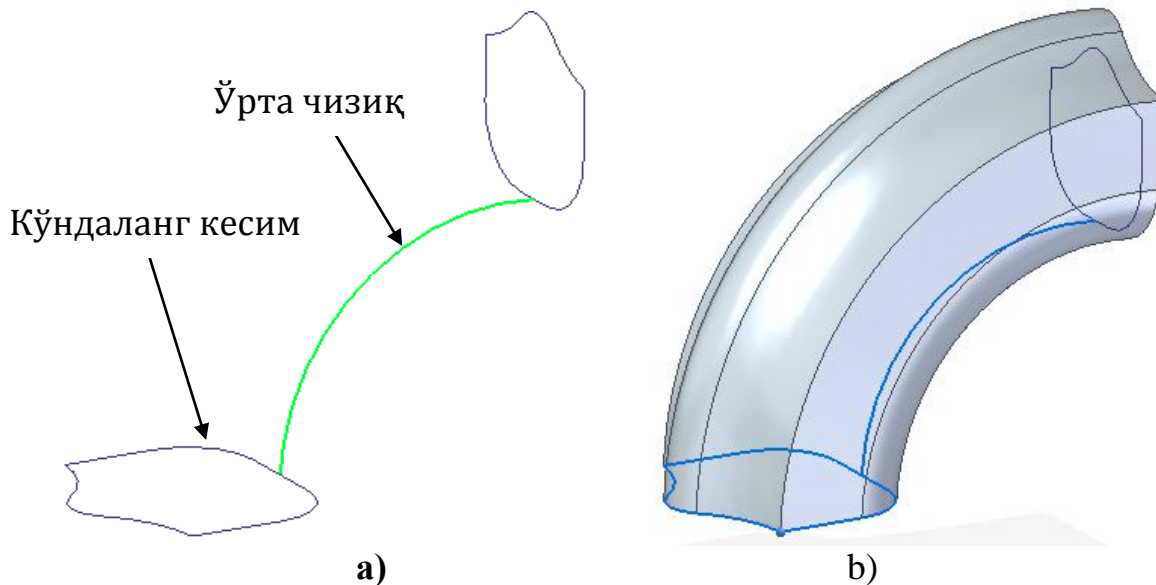
Икки ўлчовли шаклни ҳосил қилгандан кейин **Sweep** тугмаси босилади. Экранда **Sweep Options** ойнаси (1.2.15-расм) очилади ва ойнадан **ОК** тугмаси босилади.





18-расм. Sweep Options ойнаси.

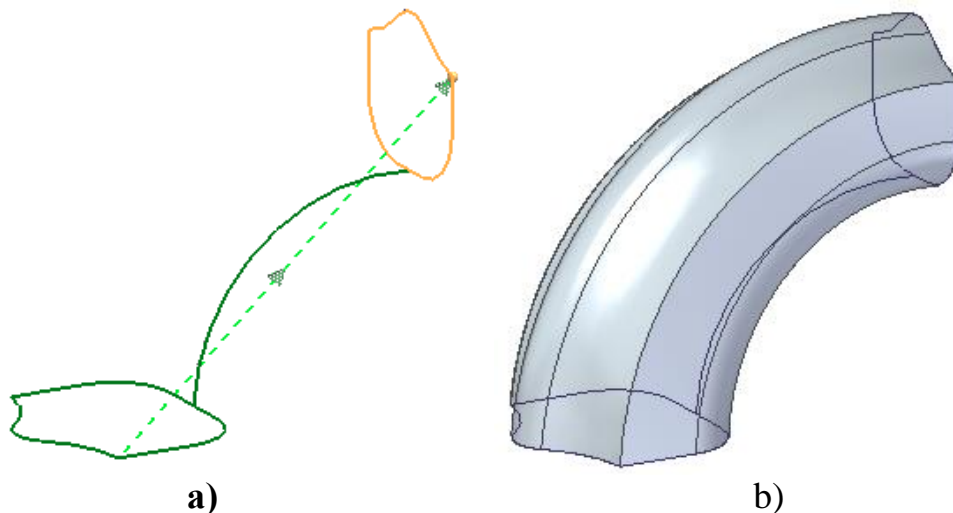
Ихтиёрий шаклни ҳаракатлантириш учун ўрта чизик танлаб олингандан кейин параметрларни ўзгартириш панелидан  тугмасини

босамиз, сўнг кўндаланг кесим учун шаклни танлаймиз (19а-расм) ва кўйдаги шаклни ҳосил қиламиз (19b-расм).

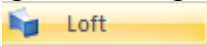



19-расм. Sweep имкониятидан фойдаланиб кўндаланг кесим шаклини яратиш.


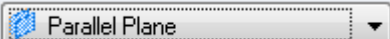
Сўнгра параметрларни ўзгартириш панелидан  ва  тугмаларини кетма-кет босиб иккинчи кўндаланг кесимни танлаймиз (20а-расм). Тайёр бўлган шаклни кўриш учун параметрларни ўзгартириш панелидан тугмаси босилади (20b-расм).

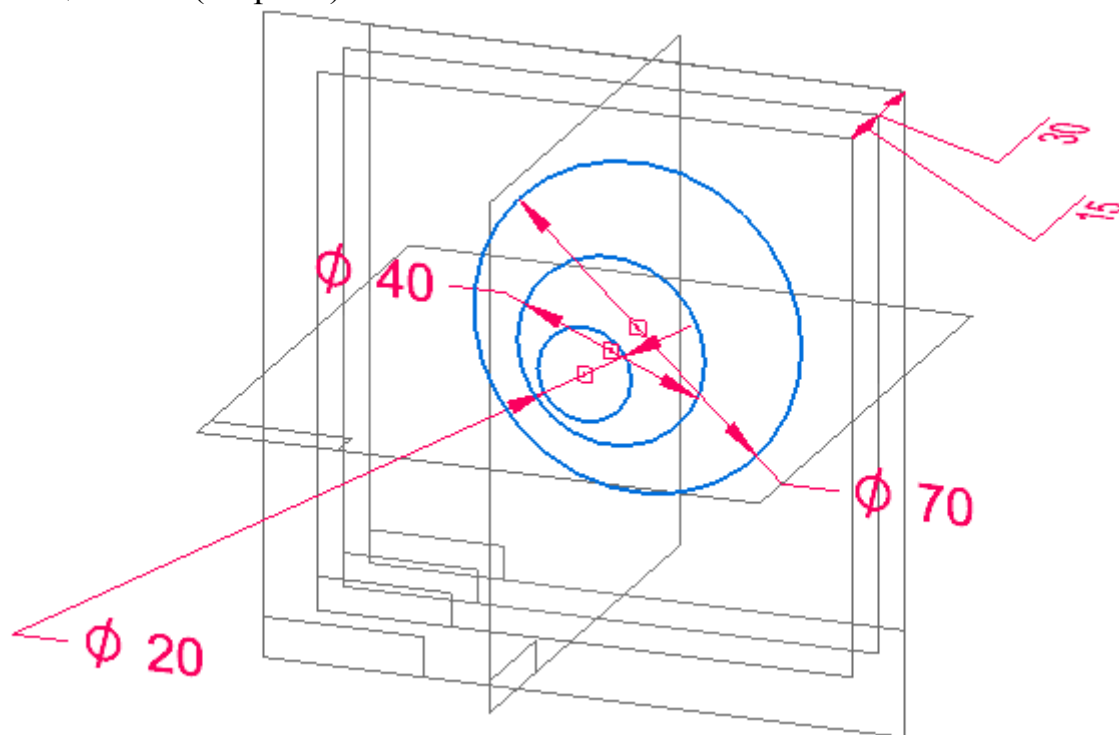


20-расм. Sweep имкониятидан фойдаланиб яратилган шакл.

Турли икки ўлчовли шаклларнинг контур чизиқларини бирлаштириш орқали уч ўлчовли шакл ҳосил қилиш учун  **Loft** тугмасидан фойдаланилади. Диаметрлари ҳар хил, лекин марказлари бир нуқтада бўлган

учта айлана чизамиз. Бу айланаларни  **Sketch** тугмаси ёрдамида


яратамиз. Параметрларни ўзгартириш панелидаги  текислигида диаметри **20 мм** бўлган биринчи айланани ҳосил қиламиз. Сўнгра диаметри **40 мм** ва **70 мм** бўлган иккита айланани биринчи текисликка нисбатан  параллел текислик ўтказиб, уларни мос равишда **15 мм** ва **30 мм** масофада жойлаштириб айланалар ҳосил қиламиз (21-расм).



21-расм. Loft имкониятидан фойдаланиб бирлаштириш учун яратилган айланалар.

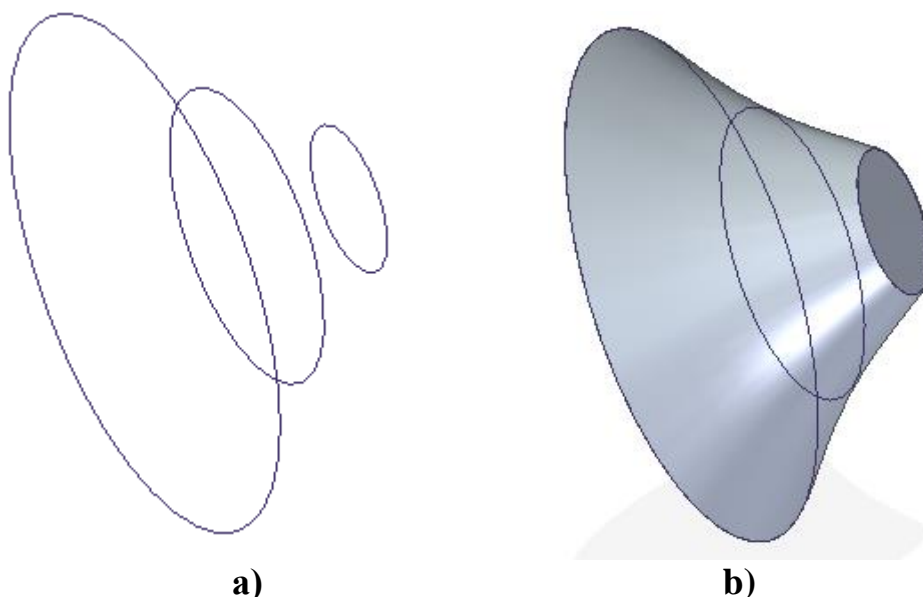
Айланаларни ҳар хил масофада чизиб олгандан кейин **Loft** тугмасини

босиш орқали ҳар бир айланани белгилаб чиқамиз .

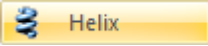
Аҳамият беринг, белгилаб чиқишдан олдин **Ribbon Bar**, яъни параметрларни ўзгартириш панелида текислигимиз  бўлиши керак.




Ҳар бир айлана белгилангач, параметрларни ўзгартириш панелидан


 тугмаси босилади ва 22b-расмдаги шакл ҳосил бўлади.




22-расм. Loft имконияти ёрдамида яратилган шакл кўриниши.

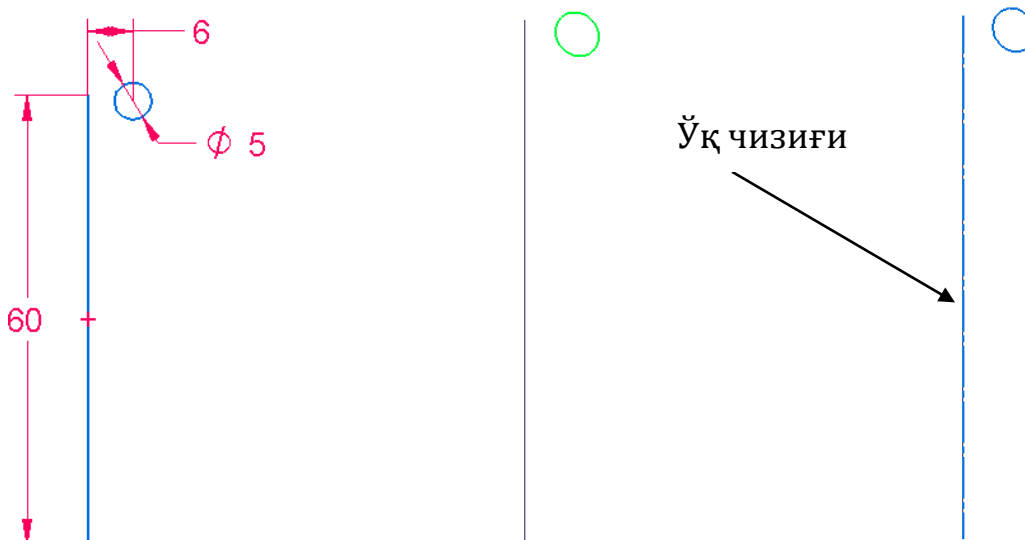
 **Helix** тугмаси пружина кўринишидаги шаклларни ҳосил қилишда қўлланилади. Бу шаклни яратиш учун **Helix** тугмасини босиб, **Front**

(**xz**) текислиги  танланилади. Сўнг **Line** ва **Circle** тугмалари ёрдамида икки ўлчовли шакл чизилади ва улар орасига  **Distance Between** ўлчам қўйиш амали билан шаклга ўлчам қўйилади. Сўнг **Helix** тугмаси босилади ва айланани белгилаб оламиз (23а, в-расм) ва  **Accept** тугмасини босамиз.

Айлантириш учун  **Axis of Revolution** тугмаси ёрдамида айлантириш

учун ўқ танланади ва  **Close Sketch** тугмаси босилади (23с-расм).

Close Sketch тугмаси босилгандан сўнг  сичқончанинг чап тугмаси билан ўқ чизиқ яна бир маротаба танланади (23с-расм).



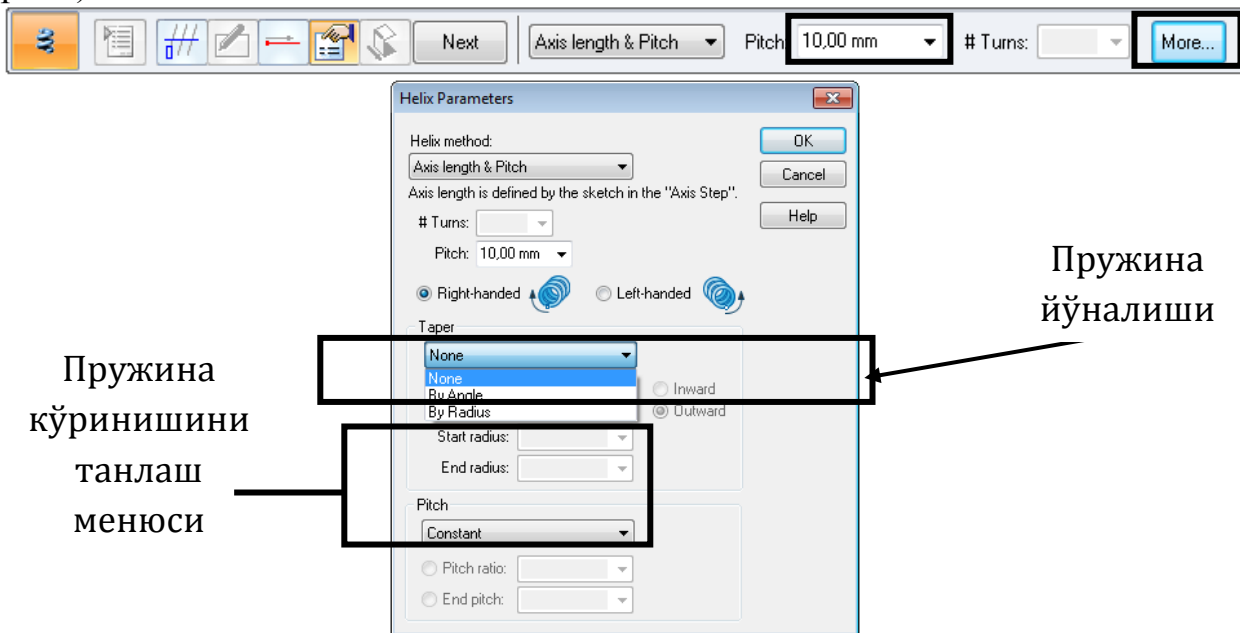
a)

b)

c)

23-расм. Икки ўлчовли шаклнинг кўриниши.

Параметрларни ўзгартириш панелидаги **Pitch** позициясида **10 мм** қиймат киритилади. Бу қиймат пружина орасидаги масофа ўлчамидир. Шаклни градус ёки бурчак кўринишларига айлантириш, йўналишни ўзгартириш ва бошқа имкониятларни амалга ошириш **More** тугмаси босилади (24-расм). Экранда **Helix Parameters** ойнаси осилади. Ойнада келтирилган параметрлар орқали пружина параметрлари ўзгартирилади (24-расм).

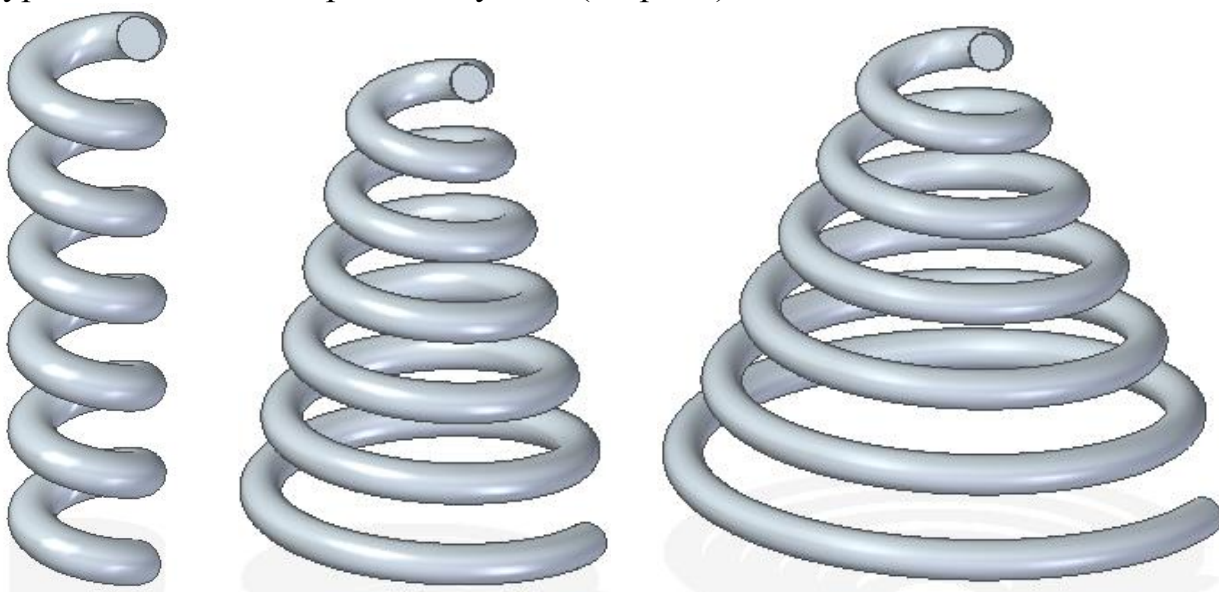


Пружина
кўринишини
танлаш
менюси

Пружина
йўналиши

24-расм. Пружина параметрларини ўзгартириш.

Ҳамма параметрлар ўзгартирилгандан сўнг, натижани кўриш учун **Next** ва **Preview** кетма-кетлиги амалга оширилади. Натижада қуйидаги кўринишдаги шакллар ҳосил бўлади (25-расм).



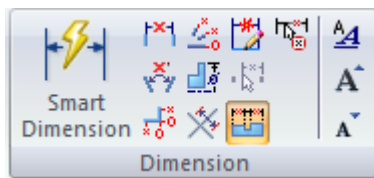
15⁰ бурчакли пружина 30:60 радиусли пружина

25-расм. Helix имкониятидан фойдаланиб яратилган шакллар.





Чизмаларни яратишда мухандис тасвирланаётган детал ва унинг элементлари шаклинигина эмас, балки уларнинг ўлчамларини ҳам бериши лозим. Ўлчамсиз чизмадан деталнинг шакли тўғрисидагина умумий маълумот олиш мумкин, лекин унинг ҳақиқий ўлчамлари тўғрисида эса фикр юргизиб бўлмайди. Деталь чизмада қанчалик аниқ чизилган бўлмасин, ундаги чизма ўлчамлари, унинг ҳақиқий ўлчамларини алмаштира олмайди, яъни чизмадан бевосита ўлчаб олинган ўлчамлар бўйича детал яшаш мумкин эмас.

Деталлар аниқ ўлчамлар асосида ясалади. Шунинг учун ҳам чизмаларнинг ўлчамларини тўғри қўйиш ва ўзаро боғлаб бориш жуда муҳим. Агар ўлчамлар нотўғри қўйилган бўлса, тайёрланган детал яроқсиз бўлиб чиқади.

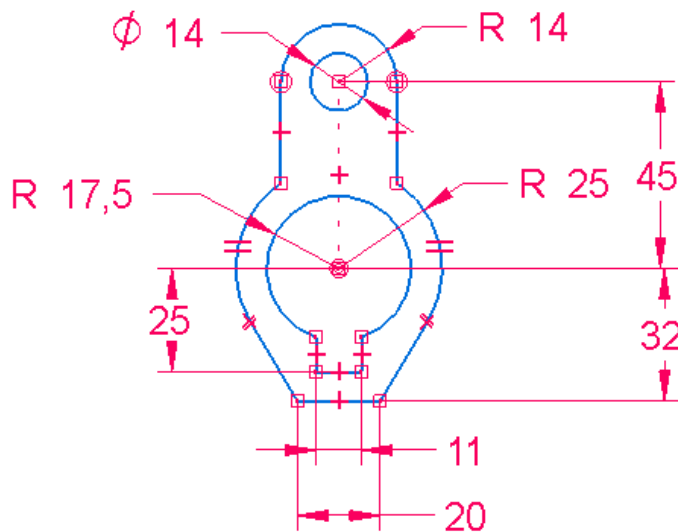
ISO Part бўлимида бир нечта ўлчам қўйиш инструментлари мавжуд. Хусусан **Smart Dimension**, **Distance Between**, **Angle Between**, **Coordinate Dimension**, **Angular Coordinate Dimension** ва бошқа инструментларидир (26-расм).



26-расм. Ўлчам қўйиш инструментлари.

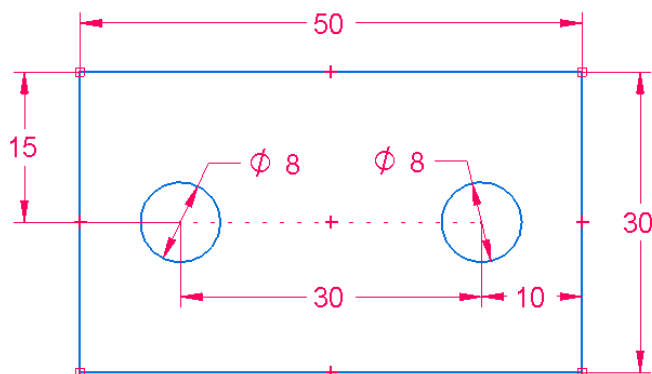
-  - **Distance Between** ўлчам қўйиш инструменти;
-  - **Angle Between** ўлчам қўйиш инструменти;
-  - **Coordinate Dimension** ўлчам қўйиш инструменти;
-  - **Angular Coordinate Dimension** ўлчам қўйиш инструменти.

Smart Dimension – инструменти ёрдамида чизикли ўлчам, бурчак ўлчамаи, айлана радиуси ва диаметрини қўйиш мумкин. Бу инструмент барча ўлчам қўйиш инструментларини ўз ичига олган.



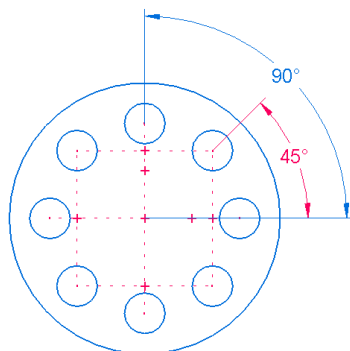
27-расм. Smart Dimension бўлимидаги ўлчам қўйиш инструментлари ёрдамида қўйилган ўлчамлар.

Distance Between ўлчам қўйиш инструменти ёрдамида икки чизик ва икки нуқта орасига ўлчам қўйиш мумкин.



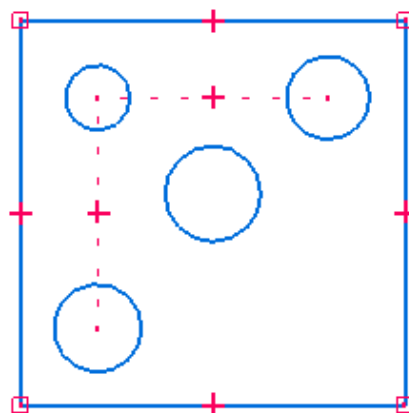
28-расм. Distance Between инструменти ёрдамида қўйилган ўлчамлар.

Angle Between инструменти чизик ва нуқта орасига бурчакли ўлчам қўйиш вазифасини бажаради.





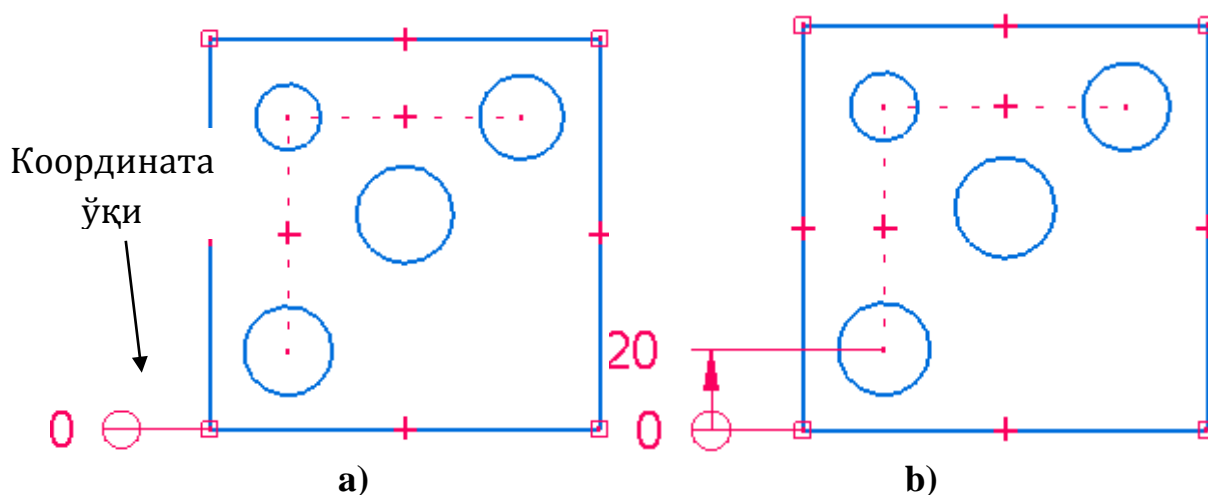
29-расм. Angle Between инструменти ёрдамида қўйилган ўлчамлар.

Coordinate Dimension инструменти координата ўқларидан бирор масофагача бўлган ораликқа ўлчам қўяди. Мисол тариқасида тўртбурчак координата ўқларидан айланалар орасидаги масофаларга ўлчам қўйишни кўриб ўтамиз (30-расм).



30-расм. Coordinate Dimension инструменти ёрдамида ўлчам қўйиш.

Ўлчам қўйиш қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади.  **Coordinate Dimension** инструменти босиб, тўртбурчакнинг **X** чизиғини  белгилаймиз. **X** чизиғида координата ўқи пайдо бўлади (31-расм).



31-расм. Координата ўқи (a) ва ундан айлана марказигача бўлган масофа (b).

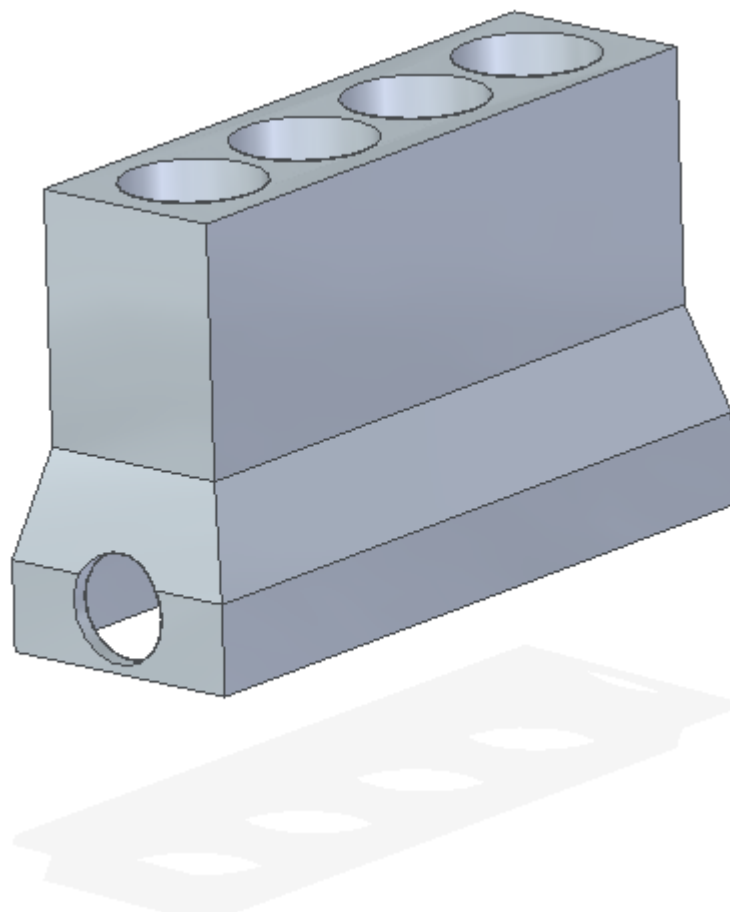
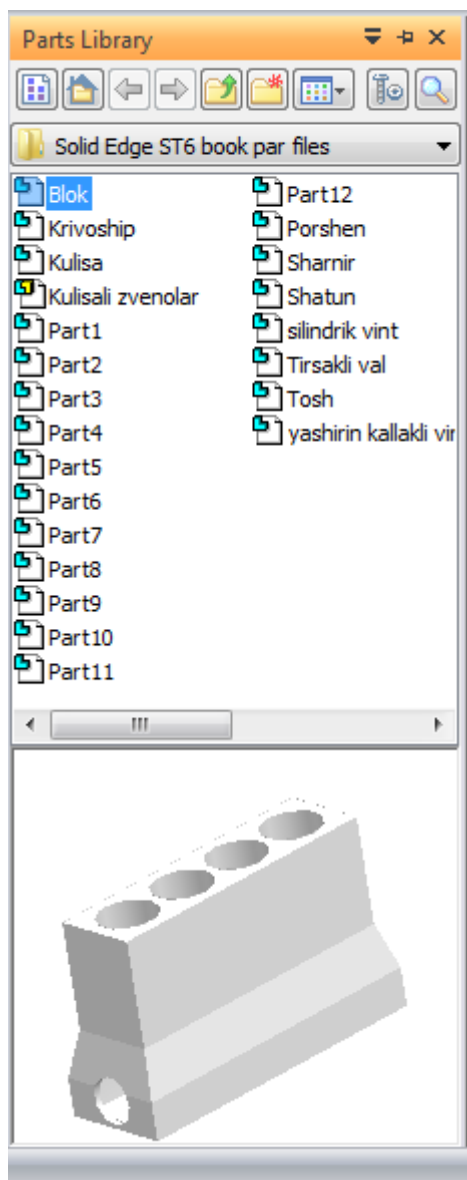
Баён этилган ўлчам қўйиш инструментларидан ташқари яна **Angular Coordinate Dimension**, **Symmetric Diameter** ва **Dimension Axes** инструментлари ҳам мавжуд.

Ички ёнув двигателини йиғиш



Ҳар бир йиғма яратилгандан кейин маълум бир жойга ўрнатилади ва ўша жойда ишлатилади.

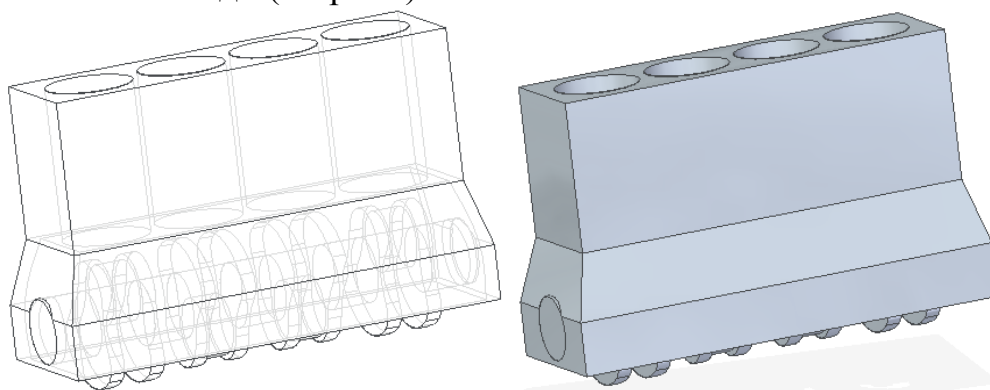
Ички ёнув двигатели (ИЁД) автомобил кузовига қотирилади. Кўпгина ҳолларда йиғмалар алоҳида яратилиб синалади. Яъни бутун механизмнинг бир қисми йиғилади. Бунда йиғманинг қўзғалмас қотирилувчи асосий блоги ёки танаси ҳар доим қотирилади. Шунинг учун, аввало йиғишни **Блок** деталдан бошлаймиз.

ИЁД нинг “**Блок**” детални **Edge Bar** ойнасидаги **Parts Library** иш ойнасини юклаймиз (32-расм).



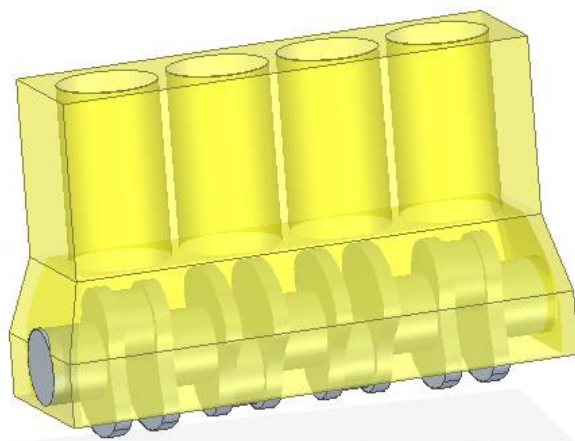
32-расм. Блокни қўзғалмас қилиб қотириш.

Сўнгра **Parts Library** иш ойнасидан Тирсакли вал деталини олиб Блокка  **Axial Align** ва  **Planar Align** боғламлари ёрдамида Блок билан тирсакли вал боғланади (33-расм).





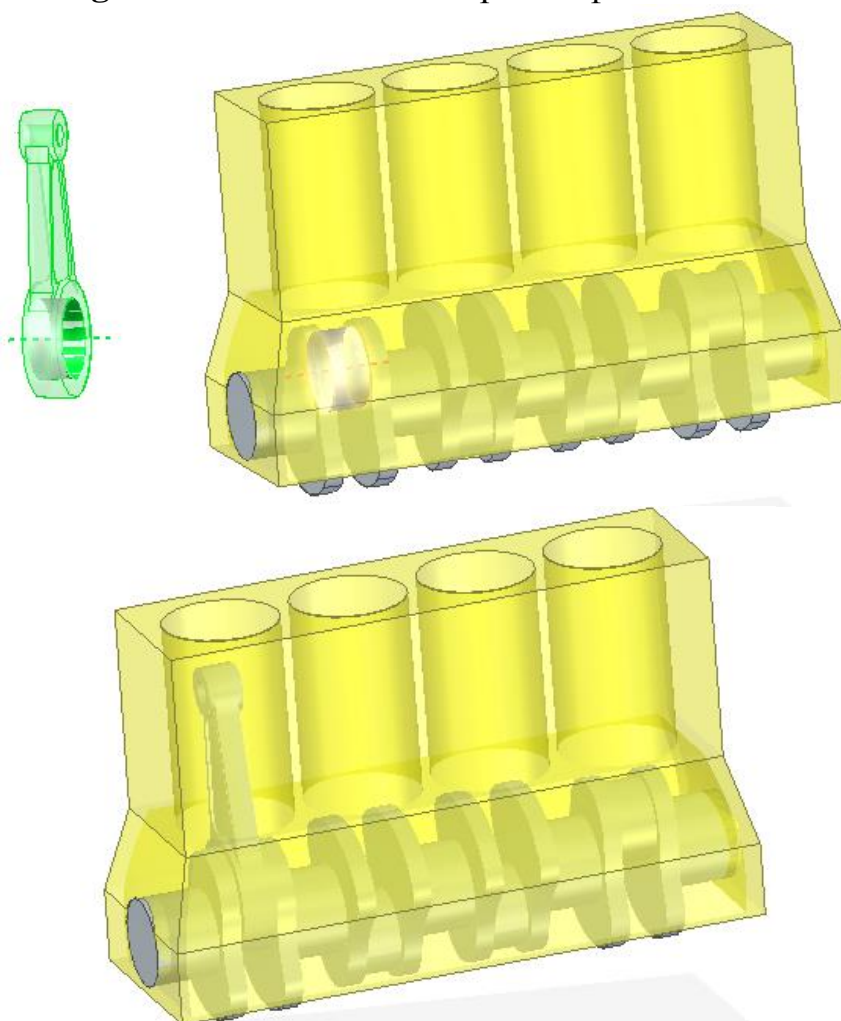
34-расм. Блок ва тирсакли вал бирикмаси.

Деталлар бириктирилганда ички жараёнлар яхши кўриниши учун блок деталини шаффоф кўринишга келтирамиз (35-расм).




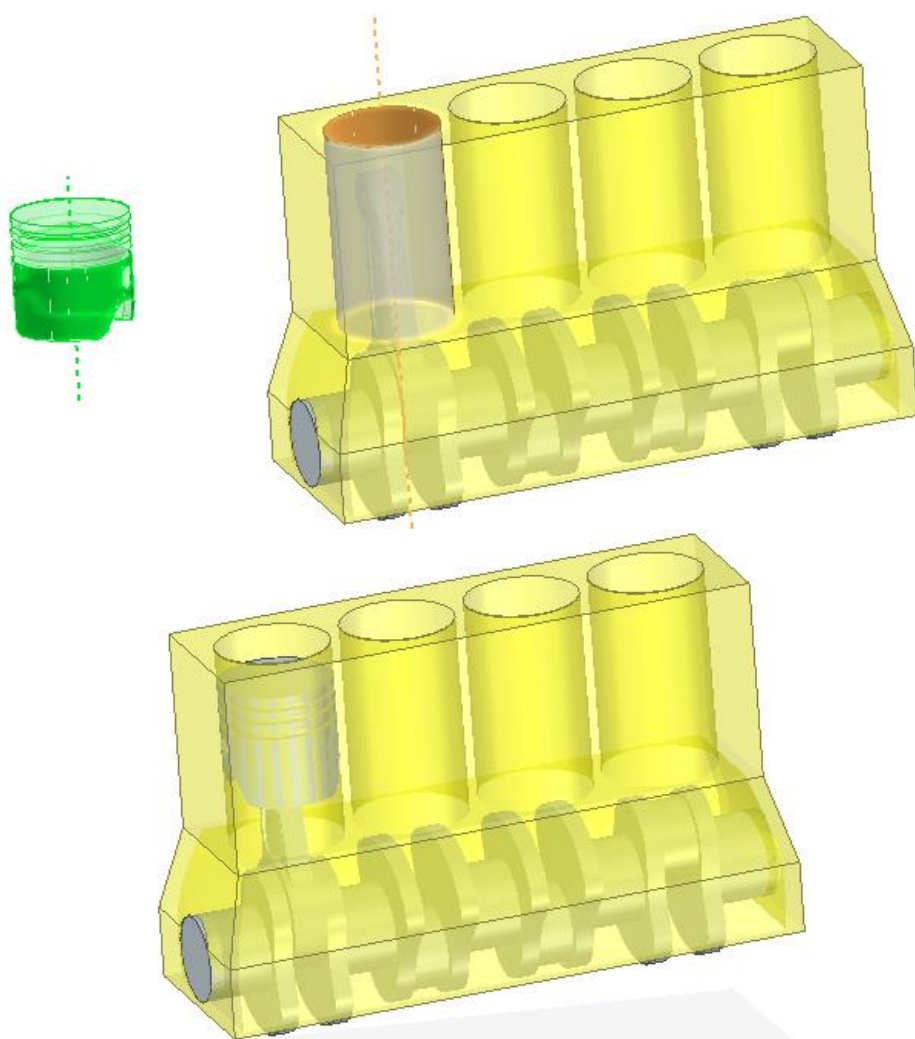
36-расм. Блокнинг шаффоф кўриниши.

Эндиги навбатда **шатун** детали **тирсакли валга** боғланади. Бунинг учун  **Axial Align** ва  **Mate** боғламларидан фойдаланилади (37-расм).



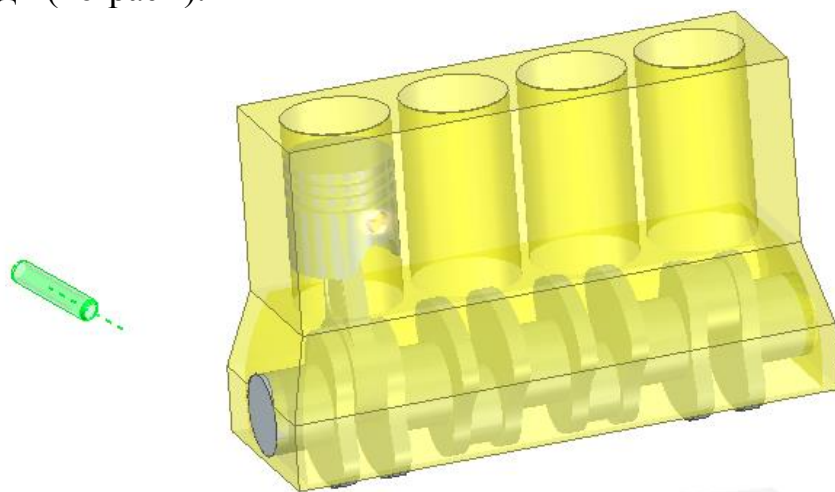
37-расм. Шатун – Тирсакли вал бирикмаси.

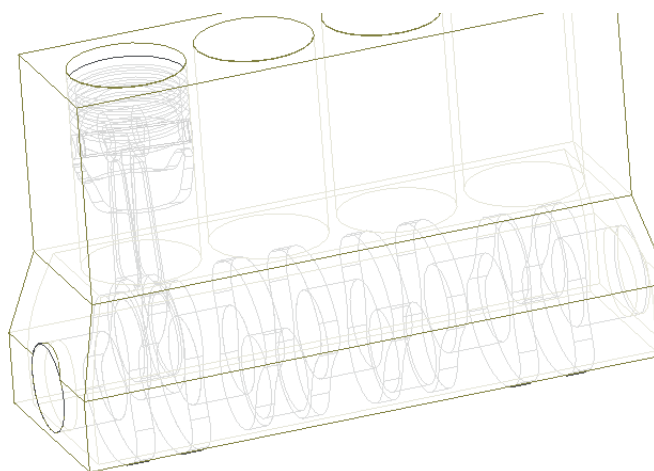
Поршен блокка бириктирилади. Бунда  **Axial Align** боғламидан фойдаланамиз (38-расм). **Поршен блокнинг** цилиндр ўқи бўйича боғланади. Шунда поршен цилиндр блокада ҳаракатлана олади.




39-расм. Поршен – Блок бирикмаси.

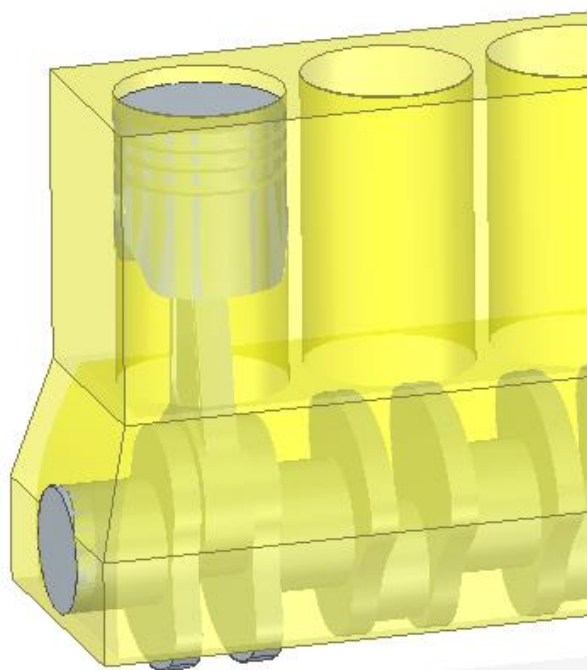
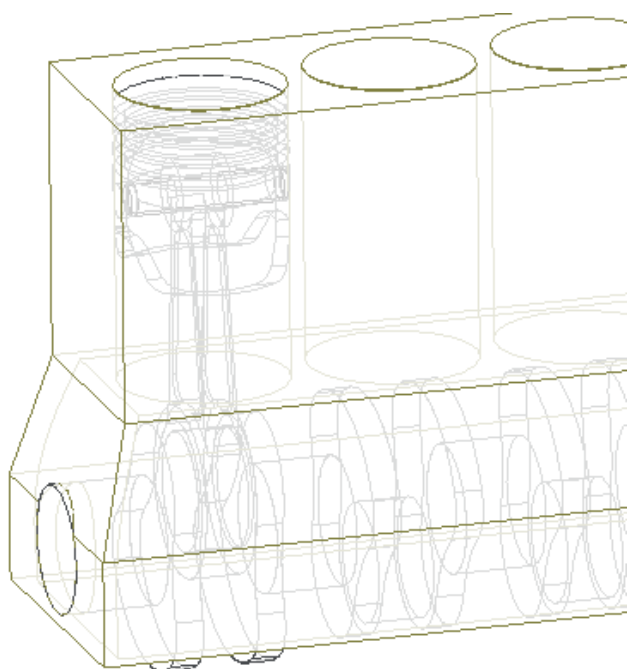
Шундан сўнг Бармоқ Поршенга  Axial Align боғлами ёрдамида бириктирилади (40-расм).





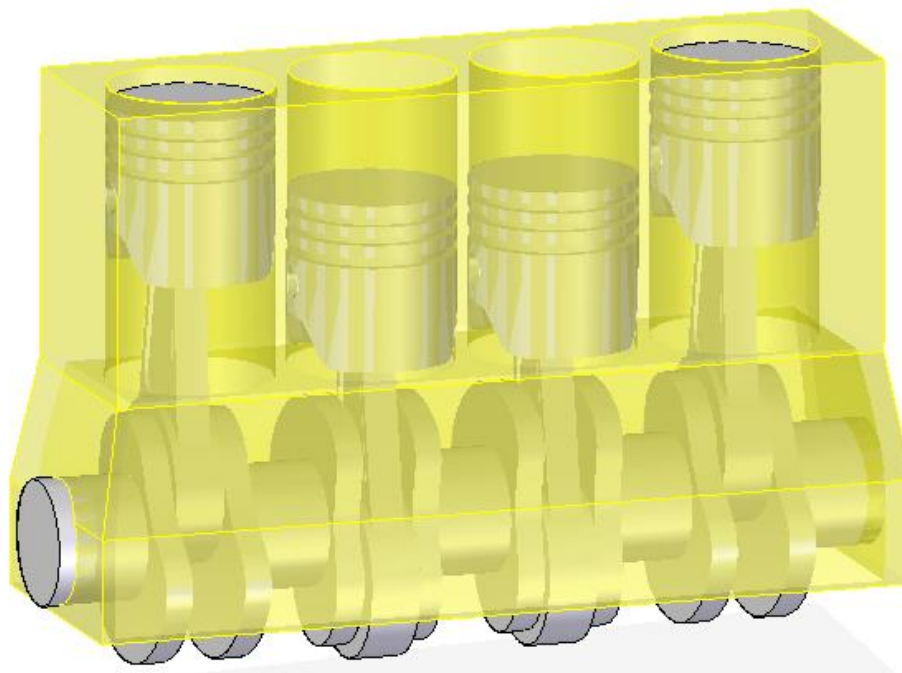
41-расм. Бармоқ – Поршен бирикмаси.

Поршен-Бармоқ бирикмаси Шатунга боғланади. Бунда  Axial Align боғламидан фойдаланилади (41-расм).



43-расм. Поршен-Бармоқ бирикмасининг шатунга боғланиши.

Шу билан ИЁД нинг бир бўлаги, яъни бир цилиндрдаги поршен-бармоқ-шатун бирикмаси тайёр ҳолатга келди (43-расм). Қолган цилиндрдаги ИЁД деталлари ҳам худди шу тарзда тирсакли валга боғланади. Сўнг ИЁД йиғмаси тайёр бўлади (44-расм).



45-расм. Ички ёнув двигатели йиғмаси.

Назорат саволлари:

1. Соҳада ахборот комуникация технологиялари тушунчасига таъриф беринг.
2. Мультимедиа маҳсулоти таркибига нималар киради?
3. Solid Edge ST6 дастури хақида нималар биласиз?
4. Соҳада қўлланиладиган дастурий таъминотлар санаб ўтинг.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. F. Ricci. An Introduction to Wireless Technologies Part 1. USA 2011
2. Smt. D Fatima M.C.A (M.Tech C.S) COMPUTER HARDWARE Text Book. Matrusree Institute of P.G Studies Saidabad-Hyderabad 2010.
3. Ze-Nian Li and Mark S. Drew. Fundamentals of Multimedia. Canada 2004.
4. Kunwoo Lee. Principles of CAD/CAM/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. 5st Edition. Addison Wesley Longman, USA, 2015.
5. Randy H. Shih. AutoCAD 2014 Tutorial - First Level: 2D Fundamentals. Schroff Development Corporation. 2014.
6. Krister Ahlerston. An introduction to Matlab. USA. p-118.
7. Sham Tickoo Solid Edge ST6 for Designers CAD/CIM Technologies, USA, Purdue University Calumet, USA
8. B.R. To'layev Loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari: ALTning material va dasturiy ta'minoti: o'quv qo'll. Toshkent.:TDTU, 2011.-160 b.

2-Мавзу: Таълим жараёнига масофавий ўқитиш методларини қўллаш.

Режа:

1. Масофавий таълимни ташкил қилиш усуллари.
2. Масофавий таълим жараёнини амалга ошириш босқичлари.
3. CMS ва LMS тизимларининг асосий функциялари.
4. Moodle тизимида ўқув жараёнини, жорий, оралик ва якуний назорат турларини ташкил қилиш.
5. Оммавий онлайн ўқув курслари ва улардан фойдаланиш.

Таянч иборалар: Масофавий таълим, CMS ва LMS тизимлари, Moodle тизими, Оммавий онлайн очик курслар, Coursera, edX, Ryan Academy, VIN Open Course Ware.

2.1 Масофали ўқитишнинг назарий ва дидактик асослари

Internet технологияларининг кириб келиши бир неча асрлар давомида ўзгармай келган ҳолатларни ўзгартириб юборди. Бу одатдаги хат ёзишмалари электрон почта билан, кутубхоналар эса web-сайтлар билан алмашилишида намоён бўлди.

Эндиликда эса таълим тизимида таълим олишнинг анъанавий шакллари ўрнига масофавий таълим элементлари кириб келди.

Ўқув жараёнига гап келганда тингловчилар ва ўқитувчи кўз олдимизга келади. Бу ўқитувчи ва тингловчини бир жойда бўлишини билдирди. Бундан бошқа кўринишдаги ўқув бу шубха уйғотарди. Компьютерларнинг эволюцияси ўқув жараёни тубдан ўзгарди. Электрон ўқитишнинг асоси компьютер хисобланади ва бу инструментлардан фойдаланиб ихтиёрий жойда ва ихтиёрий вақтда ўқиш имконини яратди. Хозирги кунда электрон ўқитишнинг асосини Интернет ташкил қилса, олдинлари компьютерларни ўзи етарли хисобланарди, яъни CD-ROM қурилмалар.

Технологиялар жадал равишларда ривожланиб бормоқдаки, географик жойлашув тўсқинлик қилмаяпти, яъни сизни ўқув хонасида ўтиргандай хис қилиш имконини яратмоқда. Масофавий таълим хар хил кўринишдаги форматларни ва хар хил видео, слайдлар, матн ва PDF материаллардан фойдаланиш имконини бермоқда¹⁵.

Янги технологиялар кун сайин ривожланиб, ахборотлаштириш жараёни тез суръатлар билан ўсиб бораётган ҳозирги даврда таълим соҳасида ахборот ресурсларини ташкил этиш ва таълимда фойдаланишга мамлакатимизда ҳам алоҳида эътибор қаратилмоқда. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасида «Электрон таълим» миллий тизимини яратиш» инвестиция лойиҳасини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2012 йил 16 апрелдаги ПҚ–1740-сон қарори таълим соҳасида ахборотлаштиришнинг миллий тизимини шакллантириш, замонавий ахборот

¹⁵ Epignosis LLC. E-Learning concepts, trends, applications. USA 2014. (p.p. 5-6)

технологияларини жорий этиш ва ундан фойдаланиш, жаҳон ахборот ресурсларидан баҳраманд бўлишни кенгайтиришга замин яратади. Таълим тизимига электрон таълимни жорий этиш биринчи навбатда жамиятнинг интеллектуал салоҳиятига, жумладан, таълим соҳасининг ахборотлашувига, ахборот таълим ресурсларини ишлаб чиқишга боғлиқ. Дунёнинг ривожланган ва ривожланаётган мамлакатларида таълимни ахборотлаштириш, шу жумладан электрон таълимни жорий этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Электрон таълимни ривожлантириш, унинг самарадорлигини ошириш йўллари изланмоқда, таълимда янги ахборот технологияларини жорий этиш таълим соҳасидаги ислохотларнинг диққат марказидан ўрин олган. Таълимнинг фан ва ишлаб чиқариш билан интеграциясининг асосли механизмларини ишлаб чиқиш, уни амалиётга жорий этиш, ўқишни, мустақил билим олишни индивидуаллаштириш, масофавий таълим тизими технологияси ва воситаларини ишлаб чиқиш ва ўзлаштириш, янги педагогик ҳамда ахборот технологиялари асосида электрон таълимдан фойдаланган ҳолда талабалар ўқишини жадаллаштириш ана шундай долзарб вазифалар сирасига киради. Ўқув жараёнини электрон таълим асосида ташкил этиш, шу жумладан, ўқув материалларини баён этишни такомиллаштириш тамойилларига маълум ўзгартиришлар киритиш зарур бўлади.

Инсоният йигирманчи аср ниҳоясида бир туркум муаммоларга дуч келдиким, улар бевосита ахборот телекоммуникация соҳасидаги жиддий ўзгаришлар, хусусан ахборот технологияларининг жадал суръатлар билан ривожланишига боғлиқ. Таълим, ишлаб чиқариш ва кишилиқ жамиятининг турли жабҳаларига янги ахборот коммуникация воситалари кириб кела бошлади. Интернет глобал компьютер тармоғини ривожланиши бутун дунё таълим тизимини такомиллаштиришнинг янги йўналишларини очилишига сабаб бўлди. Биринчидан, ўқув муассасаларининг техник таъминотини кескин ўзгариши, дунёвий ахборот ресурсларга кенг йўл очилиши ўқитишнинг янги шакл ва усулларидан фойдаланиш заруратини келтириб чиқарди.

Хозирги кунда масофавий таълим тизимларининг бир қанча турлари (Management Systems Learning) ва усуллари мавжуд, яъни курслар яратиш имконини беради. Тўғри танланган тизимлар ёрдамида ўқитиш жараёнини автоматлаштириш ва тингловчиларни текшириш жараёнини ҳосил қилиш мумкин. Масофавий таълим иш кўп бўлган инсонларга ҳам ўз хаёт тарзларини ўзгартирмай ўқиш имконини яратади¹⁶.

Замонавий ахборот ва коммуникация технологиялари воситаларини таълим жараёнига кириб келиши анъанавий ўқитиш усулларига кўшимча равишда янги ўқитиш шакли - масофавий ўқитиш яратилишига омил бўлди.

Масофавий таълимда талаба ва ўқитувчи фазовий бир-биридан ажралган ҳолда ўзаро махсус яратилган ўқув курслари, назорат шакллари, электрон

¹⁶ Epignosis LLC. E-Learning concepts, trends, applications. USA 2014. (p.p. 5-6)

алоқа ва Интернетнинг бошқа технологиялари ёрдамида доимий мулоқотда бўладилар. Интернет технологиясини қўллашга асосланган масофавий ўқитиш жаҳон ахборот таълим тармоғига кириш имконини беради, интеграция ва ўзаро алоқа тамойилига эга бўлган муҳим бир туркум янги функцияларни бажаради.

Масофавий ўқитиш барча таълим олиш истаги бўлганларга ўз малакасини узлуксиз ошириш имконини яратади. Бундай ўқитиш жараёнида талаба интерактив режимда мустақил ўқув-услубий материалларни ўзлаштиради, назоратдан ўтади, ўқитувчининг бевосита раҳбарлигида назорат ишларини бажаради ва гуруҳдаги бошқа «вертикал ўқув гуруҳи» талабалари билан мулоқотда бўлади.

Маълум сабабларга кўра, таълим муассасаларининг кундузги бўлимларида таҳсил олиш имконияти бўлмаган, масалан, соғлиги тақоза этмайдиган, мутахассислигини ўзгартириш нияти бўлган ёки ёши катта, малакасини ошириш нияти бўлган кишилар учун масофавий ўқитиш қулай ўқитиш шакли ҳисобланади.

Масофавий ўқитишда турли хил ахборот ва коммуникация технологияларидан фойдаланилади, яъни ҳар бир технология мақсад ва масала моҳиятига боғлиқ. Масалан, анъанавий босма усулига асосланган ўқитиш воситалари (ўқув қўлланма, дарсликлар) талабаларни янги материал билан таништиришга асосланса, интерактив аудио ва видео конференциялар маълум вақт орасида ўзаро мулоқотда бўлишга, электрон почта тўғри ва тескари алоқа ўрнатишга, яъни хабарларни жўнатиш ва қабул қилишга мўлжалланган. Олдиндан тасмага муҳрланган видеомаърузалар талабаларга маърузаларни тинглаш ва кўриш имконини берса, факсимал алоқа, хабарлар, топшириқларни тармоқ орқали тезкор алмашилиш талабаларга ўзаро тескари алоқа орқали ўқитиш имконини беради.

Юқоридагиларга асосланиб, таълим жараёнида айтилган вақтда қайта-қайта тилга олинаётган айрим терминлар тавсифи ва таърифларни келтириб ўтамиз.

Масофавий таълим - масофавий ўқитишга асосланган таълим.

Масофавий ўқитиш – ўзаро маълум бир масофада Интернет технология ёки бошқа интерактив усуллар ва барча ўқув жараёнлари компонентлари – мақсад, мазмун, метод, ташкилий шакллар ва ўқитиш усулларига асосланган талаба ва ўқитувчи ўртасидаги муносабат.

Масофавий ўқитиш тизими – масофавий ўқитиш шартлари асосида ташкил этиладиган ўқитиш тизими. Барча таълим тизимлари сингари масофавий ўқитиш тизими ўзининг таркибий мақсади, мазмуни, усуллари, воситалари ва ташкилий шаклларига эга.

Масофавий ўқитишнинг педагогик технологиялари – танланган ўқитиш концепциясига асосланган масофавий таълимнинг ўқув-тарбиявий жараёнини таъминловчи ўқитиш методи ва услублар мажмуаси.

Кейс-технология – масофавий ўқитишни ташкил қилишнинг шундай услубики, масофавий таълимда матнли, аудиовизуал ва мультимедиали (кейс) ўқув услубий материаллар мажмуаси қўлланишга асосланади.

ТВ-технология – масофавий ўқитишни ташкил қилишнинг шундай услубики, у талабаларга ўқув-методик маълумотларни телевидение воситаси ёрдамида етказишга хизмат қилади ва ташқи алоқали ихтиёрий интерактив усуллардан бири билан ўрнатишга асосланади.

Масофавий ўқитишнинг таълим тизимида бир-биридан фарқланувчи модел ва шакллари мавжуд бўлиб, улар қуйидаги қўлланиш шартлари билан фарқланади:

-географик шартлар (масалан, мамлакат территорияси, марказдан узоқликда жойлашуви, иқлими);

- мамлакатнинг ахборотлашуви ва компьютерлаштириш умумий даражаси;

- коммуникация ва транспорт воситаларининг ривожланиш даражаси;

- таълим жараёнида ахборот ва коммуникация технологиялари воситаларининг қўлланиш даражаси;

- таълимда қўлланиладиган анъаналари;

- масофавий ўқитиш тизими учун илмий педагог кадрлар мавжудлиги ва уларнинг салоҳияти ва бошқалар.

Масофавий ўқитиш – энг яхши анъанавий ва инновацион методлар, ўқитиш воситалари ва формаларини ўз ичига олган сиртқи ва кундузги таълим сингари ахборот ва телекоммуникация технологияларига асосланган таълим формасидир.

Масофавий ўқиш – бу янги ахборот технологиялари, телекоммуникация технологиялари ва техник воситаларига асосланган таълим тизимидир. У таълим олувчига маълум стандартлар ва таълим қонун-қоидалари асосида ўқув шарт-шароитлари ва ўқитувчи билан мулоқотни таъминлаб бериб, ўқувчидан кўпроқ мустақил равишда шуғулланишни талаб қилувчи тизимдир. Бунда ўқиш жараёни таълим олувчини қайси вақтда ва қайси жойда бўлишига боғлиқ эмас.

Масофавий таълим – масофадан туриб ўқув ахборотларини алмашувчи воситаларга асосланган, ўқитувчи махсус ахборот муҳит ёрдамида, аҳолининг барча қатламлари ва чет эллик таълим олувчиларга таълим хизматларини кўрсатувчи таълим мажмуасидир.

Масофавий ўқитиш тизими – масофавий ўқитиш шартлари асосида ташкил этиладиган ўқитиш тизими. Барча таълим тизимлари сингари масофавий ўқитиш тизими ўзининг таркибий мақсади, мазмуни, усуллари, воситалари ва ташкилий шаклларига эга.

Нима учун масофавий таълим керак бўлиб қолди? – деган савол туғилиши табиий. Бу саволга жавоб тариқасида қуйидагиларни санаб ўтиш мумкин:

- Таълим олишда янги имкониятлар (таълим олишнинг арзонлиги, вақт ва жойга боғлиқмаслиги ва бошқалар).

- Таълим масканларига талаба қабул қилиш сонининг чекланганлиги.
- Таълим олишни хоҳловчилар сонининг ошиши.
- Сифатли ахборот технологияларининг пайдо бўлиши ва ривожланиши.
- Халқаро интеграциянинг кучайиши.

Юқорида санаб ўтилган шароит ва имкониятлар масофавий ўқитишга эҳтиёж борлигини кўрсатади.

Умуман олганда масофавий таълимнинг мақсадига қуйидагилар киради¹⁷:

- Мамлакат миқёсидаги барча ҳудудлар ва чет элдаги барча ўқувчилар, талабалар, таълим олишни хоҳловчиларга бирдек таълим олиш имкониятини яратиб бериш.

- Етакчи университетлар, академиялар, институтлар, тайёрлов марказлари, кадрларни қайта тайёрлаш муассасалари, малака ошириш институтлари ва бошқа таълим муассасаларининг илмий ва таълим бериш потенциалларидан фойдаланиш эвазига таълим беришнинг сифат даражасини ошириш.

- Асосий таълим ва асосий иш фаолияти билан параллел равишда кўшимча таълим олиш имкониятини яратиб бериш.

- Таълим олувчиларни таълим олишга бўлган эҳтиёжини қондириш ва таълим муҳитини кенгайтириш.

- Узлуксиз таълим имкониятларини яратиш.

- Таълим сифатини сақлаган ҳолда янги принципал таълим даражасини таъминлаш. Юқоридагиларни хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, масофавий таълим элементларини таълим муассасаларига жорий этилиши ҳар томонлама фойда келтиради. Олий таълим тизимида бу комплексни жорий қилиш учун барча шарт-шароитлар мавжуд. Ахборот коммуникация технологиялари таълим жараёнида (хусусан, масофавий таълим жараёнини) қўллаш асосан икки хил кўринишда амалга оширилади. Биринчи шarti бу техник жиҳозлар бўлса, иккинчиси шarti эса махсус дастурий таъминотлар билан таъминланганлигидир.

1. Техник жиҳозлар билан таъминланганлик: компьютерлар, тармоқ қўрилмалари, юқори тезликдаги интернет тармоқлари, видео конференция жиҳозлари ва ҳаказо.

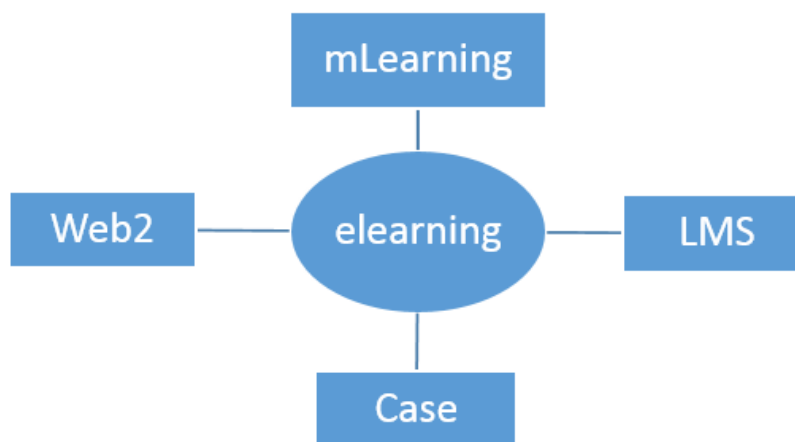
2. Дастурий таъминотга: Мавжуд қурилмаларни ишлатадиган дастурий таъминотлардан тортиб шу соҳа учун мўлжалланган дастурлар тўплами киради.

Сўнгги йилларда Ғарбда таълим тизимини бошқаришда қўлланилиб келинаётган Интернет ёки Интеранет тармоғи орқали электрон шаклдаги таълим турини Elearning (электрон таълим) атамаси билан кириб келди.

¹⁷ Epignosis LLC. E-Learning concepts, trends, applications. USA 2014. (p.p. 18-19)

Электрон таълими – ахборот-коммуникация технологиялари асосидаги таълимнинг турли кўринишларини англатувчи кенг тушунчадир.

Elearning ўз ичига электрон ўқув контентларни билим олувчига етказиш усулидан келиб чиққан ҳолда гуруҳларга ажратиш мумкин.



2.2 Масофавий таълим моделлари. Масофавий таълим жараёнини амалга ошириш босқичлари

ЮНЕСКО институтининг 2000 йилдаги таҳлилий тадқиқот материалларида (“Distance Education for the Information Society: Policies, Pedagogy and Professional Development”) келтирилган масофали ўқитиш моделларини келтирамиз:

Бирламчи (Ягоналик) модели. Ушбу модел ташкилий тузилишига кўра фақат масофали ўқитишда ва «масофали» талабалар билан ишлаш мақсадида ташкил этилади. Ўқитиш шундай амалга ошириладики, бунда таълимнинг кундузги шакли зарур бўлмайди. Барча ўқитиш масофадан амалга оширилади. Ушбу моделда ўқитишда ҳудудий марказлар бўлиб, уларда талабалар ўқитувчилардан маслаҳатлар олиши ёки якуний имтиҳон топширишлари мумкин.

Бундай олийгоҳларда ўқитувчиларга ҳам талабаларга ҳам ўқув фаолиятининг шакл ва услубларини танлашда катта эркинлик берилади. Вақт ва ўқув жадвалларига қатъий чегаралар қўйилмайди. Бундай тамойилда ўқитиш Очiq университетларда, масалан, Буюк Британиянинг Очiq университети (United Kingdom Open University – <http://www.open.ac.uk>) да ташкил этилган.

Иккиламчи (Иккиланган) модели. Бундай тизимда олийгоҳ кундузги талабаларни ҳам, қисман кундузги ва қисман масофали дастур асосида ўқитади. Ҳар иккаласида ҳам дарс жадваллари, ўқитиш дастурлари, имтиҳонлари ва баҳолаш мезонлари бир хил бўлади. Одатда иккиланган моделни ривожлантираётган олийгоҳ кундузги талабалар сони масофали ўқиётган талабалар сонидан катта бўлган анаънавий олийгоҳлардир. Шунинг учун бир университетнинг ўзида икки шаклнинг биргалигида кўпроқ ўзларида катта ўқув материалларидан фойдаланиш имкониятига эга бўлган кундузги таълим олаётган талабалар ютадилар. Бундай олийгоҳларда масофали курслар ҳар доим ҳам фойда келтирмайди, баъзан у қисман кундузги талабаларни ўқитиш ҳисобидан амалга оширилади. Бундай

ҳолатларда асосий урғу тажрибага, педагогика ва услубий инновациялар тадқиқотига ва бошқаларга берилади. Масофали ўқитишнинг бундай модели Австралиянинг янги Англия университети (University of New England, Australia – <http://www.une.edu.au>) да ташкил этилган.

Аралаш модел. 29ум одел университет талабаларини масофали ўқитишнинг турли шакллари, аниқроғи шаклларнинг интеграциясини назарда тутди. Масалан, кундузги шаклда ўқиётган талабалар масофали ўқитиш курсларининг дастурларидагиларни ёки ушбу университетининг ўқитувчиси ўқиётган кундузги курслари билан параллел равишда қисман ўқийдилар. Шунингдек, бу моделда анъанавий курслар доирасида виртуал семинарлар, тақдимотлар, маърузалар кўринишидаги машғулотлар алоҳида шаклларининг бирлашмаси бўлиши мумкин. Университет ахборот ва коммуникация технологиялари воситалари билан қанчалик юқори жиҳозланган бўлса, шунчалик ўқитиш шакллари турли-туман бўлади. Интеграллашган бундай курслар Янги Зеландиядаги Массей университетида (Massey University, New Zealand – <http://www.massey.ac.nz>) ташкил этилган.

Консорциум. Ушбу модел икки университетни бирлашмасидан иборат. Бунда улар ўқув материаллари билан алмашадилар ёки баъзи вазифаларни бўлишиб оладилар. Масалан, бир университет масофали ўқитиш учун ўқув материаллар ишлаб чиқаради, бошқаси виртуал ўқув гуруҳларини ўқитувчилар билан таъминлайди ёки масофали ўқитиш дастурларини расмий аккредитациясини ўтказди. Бундай ҳолларда университет бутунлай ёки унинг алоҳида марказлари, факультетлари, хатто таълим хизмати бозорида ишлаётган тижорат ёки давлат ташкилотлари ҳамкор бўлишлари мумкин. Консорциумлар фақат қаттиқ марказлашган бошқариш ва яратилаётган ашёларнинг муаллифлик ҳамда материал ҳуқуқларини риоя этиш шартларидагина самарали бўлади. Канададаги Очиқ ўқув Агентлиги (Open Learning Agency, Canada – <http://www.ola.bc.ca>) консорциумга мисол бўлиши мумкин.

Франчайзинг. Франчайзинг тамойилида ташкил этилган масофали ўқитиш моделида ҳамкор университетлар бир – бирларига ўзларининг масофали курсларини берадилар. Бунда таълим хизмати бозорида ўзини кўрсатган қандайдир университет ўзида ишлаб чиққан курсларини масофали ўқитишни эндигина ташкил қилаётган ва масофали ўқитиш учун ўқув ашёларини мустақил ишлаб чиқиш тажрибасига эга бўлмаган бошқа олийгоҳ – ҳамкорларига ўқитиш ҳуқуқини бериши мумкин. Бундай моделнинг қизик томони шундаки, талабалар ўзларининг университетида ўқишга ёзилиб, консорциумга кирган илғор олийгоҳ талабаси каби ўша ҳажмда ва ўша сифатда таълим хизматларига, ўқишни битирганларидан кейин хатто дипломларига эга бўладилар. Бунда илғор университетнинг барча атрибутикалари ўз кучини сақлаб қолади. Франчайзинг моделига мисол сифатида Буюк Британиянинг Очиқ университети қошидаги Бизнес Мактаби (Open University Business School, Great Britain) ва унинг Шарқий Европадаги университетлари билан алоқасини олиш мумкин.

Валидация. Масофали ўқитишнинг жуда кенг тарқалган модели бўлиб, бунда таълим муассасалари масофали ўқитиш бўйича хизматларни барча ҳамкорлари тенг даражада бажаришлари ҳақида келишув имзолаб оладилар. Уларнинг бири диплом валидацияси, курс ва дастурларни акредитациясини қилади, расман тан олинган диплом ва сертификатларни беришга масъул бўлади, илмий даражалар беради ва хоказо.

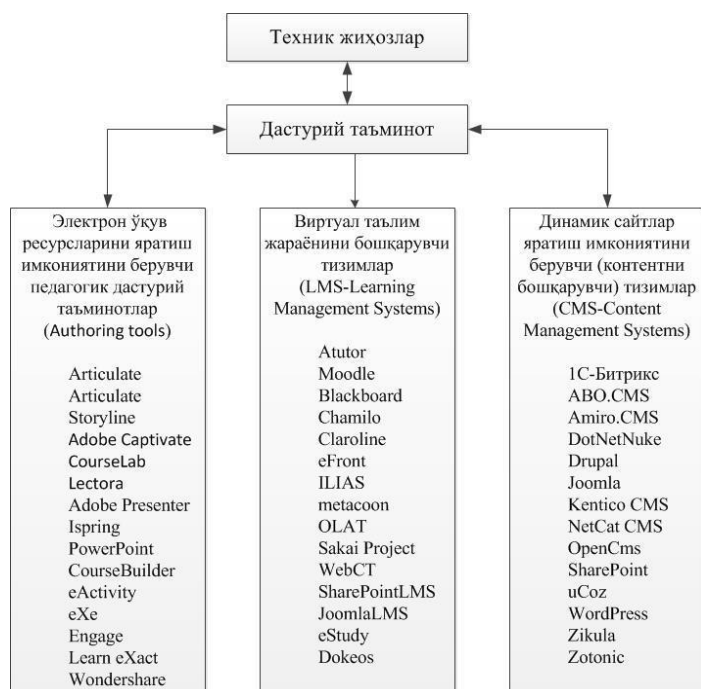
Узоқлаштирилган аудиториялар. Бу моделда замонавий ахборот технологияси воситалари фаол фойдаланилади. Қандайдир олийгоҳда ўтказилаётган ўқув курслар, маърузалар ёки семинарлар талабалар йиғиладиган узоқлаштирилган ўқув аудиторияларга синхрон телекўрсатув, видеоанжуман, радиоэшиттириш кўринишида телекоммуникация каналларидан узатилади. Бунда бир ўқитувчи бир вақтни ўзида талабаларнинг катта аудиторияси билан ишлайди. Ушбу модел бўйича АҚШ нинг Висконсия университети (Wisconsin University, USA) да, шунингдек, Хитойнинг марказий радио ва телевидение университети (China Central Radio and TV University) да масофали ўқитиш ташкил этилган.

Лойиҳалар. Давлат таълим ёки илмий-тадқиқот дастури доирасида кенг қамровлик лойиҳани амалга ошириш учун мўлжалланган масофали ўқитиш моделидан иборат. Ушбу моделда асосий аҳамият ўқув материалларини ишлаб чиқувчи асосий мутахассис ходимлар, масофали курсларни олиб борувчи ўқитувчилар ва олимлар йиғиладиган илмий – услубий марказга қаратилади. Марказда ишлаб чиқиладиган масофали курслар у ёки бу давлат (худуд) нинг катта аудиториясига узатилади. Бундай ўқитиш вақтинчали ҳисобланиб, лойиҳада мўлжалланган ишлар бажарилгандан ёки тугагандан сўнг тугатилади. Бу моделга мисол сифатида Африка ва Лотин Америкасининг ривожланаётган давлатларида турли халқаро ташкилотлар ўтказган қишлоқ хўжалиги, агротехниканинг янги услублари, экология бўйича ва ш.к. масофали ўқитиш курслари олиш мумкин.

Масофавий таълим жараёнини амалга ошириш босқичлари

Электрон таълимни ташкиллаштиришнинг кўпгина манбалари орасидан қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

- Муаллифлик дастурий маҳсулотлари (Authoring tools);
- Виртуал таълим жараёнини бошқарувчи тизимлар LMS (Learning Management Systems);
- Ички контентни бошқарув тизимлари CMS (Content Management Systems).



1-расм. Электрон таълимни ташкиллаштиришда ишлатиладиган дастурий таъминотлар структураси

LMS бу ўқув жараёнини бошқариш деган маънони билдиради ва у компьютер тизимлари ёрдамида онлайн курсларни хосил қилиш ва у тинловчиларга ўқув материалларни тарқатишда кенг қўлланилади. LMS тизими бутун ўқув жараёнини бошқариш имконини яратади, яъни тинловчинини регистрация қилишдан бошлаб барча натижаларни сақлашгача бўлган жараёнларни ўз ичига олади. LMS тизими масофавий таълимни асосларидан бири ҳисобланади¹⁸.

Ҳаммамизга маълумки, ҳар бир университет ёки таълим муассаси ўз таълим жараёнини бошқариш учун замонавий технологиялардан келиб чиққан ҳолда, ўзининг виртуал ахборот таълим муҳитини яратишга ҳаракат қилади. Ҳозирги вақтга келиб, виртуал ахборот таълим муҳитини яратишнинг ҳожати қолмаган, чунки Web муҳитига мослашган ҳар хил турдаги дастурий мажмуалар жонкуяр дастурчи ва таълим соҳасида ишлаб келаётган ходимларнинг ҳамкорликда ишлашлари шунингдек, таълимга йўналтирилган фондлар томонидан қўллаб қувватланиши натижасида, эркин ва очик кодли дастурий таъминотлар яратилган.

Бу ўқув модулимизда масофавий таълим жараёнини ташкиллаштириш имкониятини берувчи эркин ва очик кодли дастурлар мажмуасининг таҳлили келтирилади. Ўқув модулида келтирилган дастурий мажмуалар таҳлили кўп йиллар давомида олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида ёзилган.

Ўқув муассасасида масофавий таълим жараёнини ташкиллаштиришга қўйиладиган техник ва дастурий талаблар

¹⁸ Epignosis LLC. E-Learning concepts, trends, applications. USA 2014. (p.p. 33-34)

МТ жараёнини амалга оширишда қўйида кўрсатилган босқичлар асосида амалга ошириш мумкин¹⁹:

1-босқич: Таҳлил

2-босқич: Лойиҳалаштириш

3-босқич: Жорий қилиш

4-босқич: Ўқув контентларини яратиш

5-босқич: Ишга тушириш

6-босқич: Ривожлантириш

1-босқичда ўқув муассасининг масофавий таълим жараёнига бўлган эҳтиёжлари, таълим жараёнида қатнашаётган фойдаланувчиларнинг сони, ўқитиш усуллари ва шакллари, лойиҳани амалга оширишда керак бўладиган техник, дастурий ва инсон ресурслари, лойиҳани иқтисодий асослари таҳлил қилинади.

2-босқичда таҳлиллар натижасида амалга ошириладиган ишлар кўлами ва техник топшириқ лойиҳалаштирилади.

3-босқичда эса танланган масофавий таълим жараёнини бошқарувчи дастурий мажмуаа тегишли серверда ўрнатилади, тизимга тегишли домен танланади. Масофавий таълим жараёнини бошқарувчи дастурий мажмуасидан фойдаланиш ва унга техник қўллаб қувватлошчи ишчи ходимларни ўргатиш бўйича ўқув машғулотлар ташкиллаштирилади.

4-босқичда масофавий таълим жараёнининг асосий элементларидан бири бўлмиш ўқув контентлар ўқув бўлими ва соҳа мутахасислари билан ҳамкорликда яратилади. Яратилган ўқув контентлар экспертлар томонидан текширилади.

5-босқичда масофавий таълим жараёни ишга туширилади. Таълим жараёнида ўқув жараёни дойими назоратда бўлиб туради. Тизимдаги хавфсизлик чоралари мониторинг қилиб борилади.

6-босқичда юқорида келтирилган босқичларда мавжуд бўлган камчиликлар тўғриланади, янги ўқув курслар яратилади, техник имкониятлар кенгайтирилади, тизимнинг ривожланишига тегишли бўлган ишлар кўлами бажарилади.

2- ва 3- босқичлар ўртасида амалга ошириладиган ишлар кетма-кетлигича қўшимча маълумот.

1. Web-хостинг хизматини танлаш.

UZINFOCOM Марказининг технологик майдончаси миллий фойдаланувчилар ва биринчи навбатда, давлат бошқаруви ва ҳокимияти органлари, ҳамда таълим ва нотижорат муассасаларига замонавий даражадаги сифатли хостинг хизматини кўрсатиш мақсадида 2006 йилда ташкил этилган. Хизматлар ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг барча халқаро стандартларига тўлиқ мос равишда кўрсатилади, шу билан бирга,

¹⁹ Vendors of Learning Management and E-learning Products, By Don McIntosh, Ph.D.2013.(37-39 p.p.)

ахборот ресурслари эгаларига ўз ресурсларини сақлаш ва маълумотлар билан ишлашда максимал қулайликни таъминлайди.

Ушбу технологик майдонча шу каби комплексларга қўйиладиган барча талабларга жавоб беради. Хусусан, маълумотларни сақлаш ва уларнинг яхлитлигини таъминлаш, маълумотлар сақлашни заҳиралаш, 24 соат давомида доимий техник хизмат кўрсатиш.

Фойдаланувчиларнинг технологик майдончада жойлаштирилган ресурслари унинг инфратузилмасидан фойдаланадилар. Ягона текширилган дастурий таъминотдан фойдаланиш эса мижозларга дастурларни яратиш заруриятидан озод этиб, уларни ахборот ресурсларини жойлаштириш ва фаолият юритиши билан боғлиқ муаммолардан холи этади. Бундай комплекс ечим мижозлар учун мавжуд бўлган турли дастурий модуллардан фойдаланиш орқали ўз куч ва ресурсларини ахборот хизматларини шакллантириш ва жадаллаштиришга ёрдам беради.

Бундан ташқари, UZINFOCOM Маркази таркибидаги компьютер ходисаларига чора кўриш хизмати UZ-CERT, технологик майдончада жойлашган ресурсларни етарли даражада ҳавфсизлигини таъминлайди.

Ҳозирги кунда технологик майдончада Агентлик сайти asi.uz; UZ-CERT серверлари; Ziyonet тармоғи мосламалари, www.ziyonet.uz портали; Миллий қидирув тизими www.uz серверлари; UZ домен зонасининг юқори бўғин ўзак серверлари жойлашган. Шу билан бирга технологик майдончада 80 тадан ортиқ ташкилотларнинг сайтлари, шу қаторда давлат органларининг сайтлари, ижтимоий йўналтирилган лойиҳаларнинг сайтлари ва уларнинг миқдори доимий равишда ўсмоқда. Техник майдонча ускуналарининг умумий қуввати ҳозирги кунда 11 та сервер, жами частотаси 42 ГГц бўлган 14 та процессор, 26 Гбайт оператив хотира мосламаси ва 4 Тбайт бўлган диск маконидан иборат.

2.3 Таълимда эркин ва очиқ кодли дастурий таъминотлар таҳлили. LMS тизимларининг асосий функциялари. LMS тизимларининг асосий функциялари

LMS/LCMS тизимлари электрон таълимни (масофавий таълим жараёнини) ташкил этишнинг асосий функцияларини ўз ичига олади. Бундай функцияларга ўқувчиларнинг (ўқитувчиларнинг, курс яратувчи педагогларни ва бошқа ролдагиларни) рўйхатга олиши, фойдаланувчиларни ўқув курслардан четлаштириш, ўқувчиларнинг мустақил таълим олиш муҳитини яратиш, ўқувчи ва ўқитувчиларнинг ўзаро индивидуал ёки/ва гуруҳ бўлиб ҳамкорликда ишлашини (Web2 элементларини ишлатиш орқали) ташкил этиш, гуруҳлар яратиш ва уларни бошқариш, оралиқ, жорий ва якуний назоратларни ташкиллаштириш ва электрон назорат турларини яратиш (электрон назорат турларига ёпиқ турдаги тест, очиқ турдаги назорат, мосликни топишга оид, кетма-кетликни тўғри жойлаштириш, бўш қолдирилган жойни тўлдириш ва бошқа турлари киради), ҳар-хил турдаги ижтимоий сўровлар ташкиллаштириш, ўқувчиларнинг билим даражасини мониторинг қилиш, сертификатлар (дипломлар) бериш имконияти, электрон

ахборот ресурсларини (электрон кутубхоналар) ташкиллаштириш, электрон ўқув ресурсларини экспорт/импорт қилиш имкониятлари, тизим фойдаланувчиларининг (ўқувчилар, ўқитувчилар(тьюторлар), курс яратувчи педагогларнинг) тизимга қачон, қанча вақт давомида ўқув контентлар билан танишганлиги, қайси IP адрес орқали кирганлигини (бу эса қайси давлатдан тизимга кирганлигини аниқлашга ёрдам беради), браузер ва қайси операцион тизим орқали кирганлиги, тизимда мавжуд фойдаланувчиларнинг активлигини махсус графиклар орқали мониторинг қилиш имконияти, ўқитувчи(тьютор) (ёки электрон курс яратувчи педагоглар) томонидан электрон ўқув ресурсларни яратиши, Authoring toolsларда SCORM, TinCan ёки бошқа стандартлар асосида яратилган электрон ўқув ресурсларини юклаши, ўқувчиларнинг бошқа ўқувчилар/ўқитувчилар билан (Чат, Форум, видеоконференция, умумий электрон доскалар ёки тизимнинг ички/ташқи хабарлар алмашиш модули орқали) мулоқатини ташкиллаштириш, ўқув жараёнида бўладиган янгиликларни барча фойдаланувчиларга оммавий хабар юбориб турувчи модулларнинг мавжудлиги, иктисодий ва маркетингга оид операцияларни бошқариш ва бошқа имкониятларни санаб ўтиш мумкин.

LMS тизимларининг таҳлили

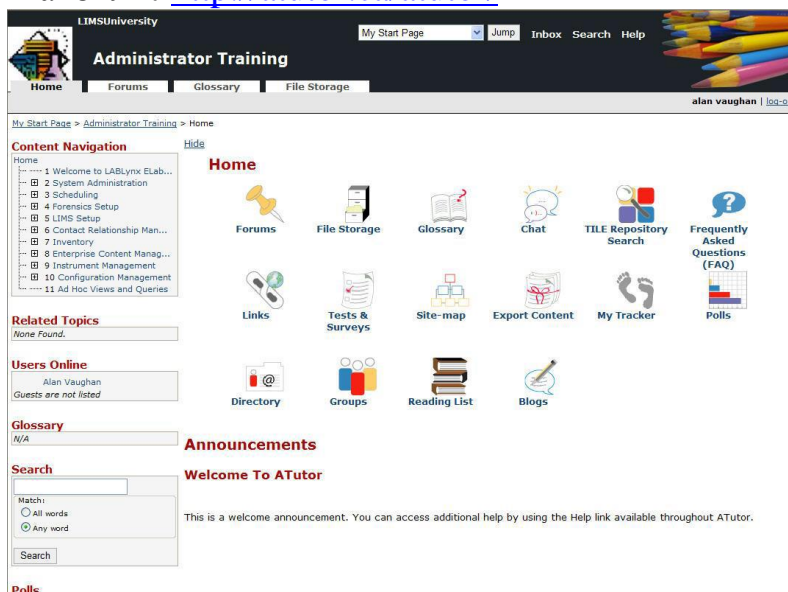
LMS тизими ҳар хил дастурий платформаларда яратилиб, уларга PHP, .Net ёки Java кабилар ёрдамида ишлаб чиқилади сабаби улар маълумотлар базасига, яъни PostgreSQL, MySQL ёки SQL Server уланади. LMS тизими очиқ кодли ва коммерцияга мўлжалланган бўлиши мумкин. Бу тизимдан персонални бошқариш ва баҳолаш тизимини бошқаришда фойдаланилади. Сиз ўз курсингизни яхши ишлашини бошқаришингиз мумкин. Яхши LMS тизимлар барча маълумотларни йиғиш ва уларни қайта ишлаш имконини яратади²⁰.

Қўйида маосафавий таълим жараёнини ташкиллаштириш имкониятини берувчи эркин ва очиқ кодли LMS дастурий мажмуаларнинг номлари ва уларнинг асосий имкониятлари бўйича маълумотларни баён қиламиз.

Atutor- Очиқ кодли, веб муҳитида таълим жараёнини бошқарувчи LMS тизими ҳисобланади. Тизимда мавжуд ўқитиш модуллари: Forums, Materials, Messenger, Chat, Exercises, Group work, Student tracking ва бошқа модуллари мавжуд. Тизим бир нечта стандартларни қўллаб қувватлаганлиги сабабли, интернет орқали жисмоний нуқсонга эга бўлган ўқувчи-талабалар тизим орқали ўқув ресурслардан фойдаланишлари мумкин. Хусусан кўзи ожиз талабалар махсус веб иловалар орқали тизимга боғланган ҳолда ўқув контентдаги сўзларни аудио форматда утказган ҳолда тинглаши мумкин. Ўқув модулини ёзиш вақтида Atutor дастурий мажмуасининг барқарор версияси 2.1.1. Тизимнинг шахсий сайтида 20 дан ортиқ ҳар хил модуллар мавжуд. Тизим қўллаб қувватлайдиган стандартлар сони анча бўлиб бу

²⁰ Epignosis LLC. E-Learning concepts, trends, applications. USA 2014. (p.p. 34-35)

бошқа LMS тизимлардан фарқи ҳам айнан шу хусусиятидадир. Тизимнинг расмий интернет манзили: <http://atutor.ca/atutor/>



2-расм. Atutor тизимининг умумий интерфейси

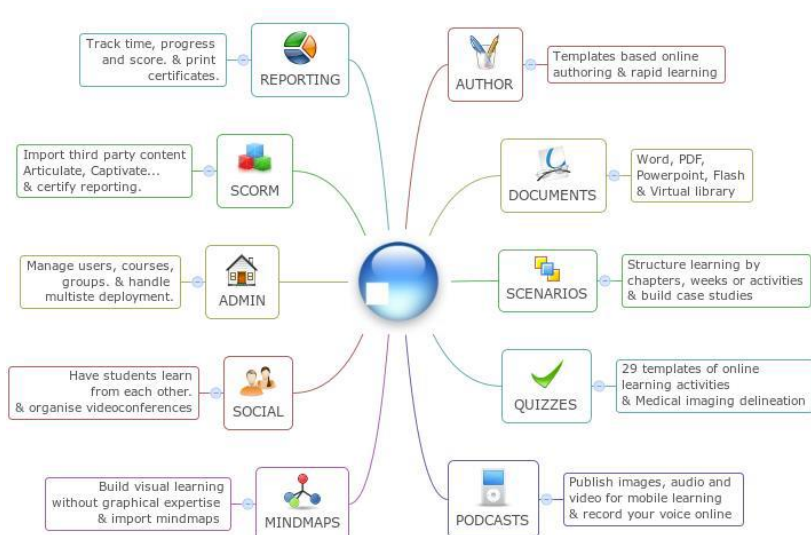
Dokeos - Clarolinening 1.4.2 версиясидан ажралиб чиққан янги дастурий мажмуа ҳисобланади.

Dokeos Claroline платформасини ишлаб чиққан дастлабки ишчи гуруҳнинг бир неча аъзоларининг иш маҳсули бўлиб, улар таълим муассасалари учун яратилган Clarolinedан фарқли равишда давлат корхоналарининг ишчи ходимларига мослаштиришни мақсад қилишди ва амалга оширишди.

Dokeos дастурий мажмуасининг расмий Web сайтыга ташриф буюрсангиз, у ерда дастурнинг 2 та версиясини кўчириб олишни таклиф қилинади: Dokeos FREE – бепул ва Dokeos PRO – бепул бўлмаган, қўшимча модуллари мавжуд бўлган дастур пакети таклиф этилади. Лекин Dokeos FREE версияси бизнинг фикримизга кўра, таълим жараёнини ташкиллаштириш учун керак бўладиган барча ўқув модуллари мавжуд.

Тизимнинг имкониятларини ва унда мавжуд ўқув элементларни кўйида кўрсатилган ақл харитаси орқали кўриш мумкин. Расмдан кўришиб турганидек, тизимда мавжуд ўқитиш модулларини таълим муассасаларида ҳам фойдаланиш мумкин. Ҳозирги вақтда LMS ларининг кўпчилиги ижтимоий тармоғлардаги мавжуд ғоя асосида ўзларининг ишчи муҳитларини шундай тармоғларга мослаштирамоқда. Шунга кўра, бу тизимда ҳам ижтимоий тармоғ элементлари кенг киритилган. Юқорида келтирилган LMS тизимлари сингари Dokeos дастурий мажмуаси ҳам SCORM стандартини қўллаб қувватлайди. Бу эса бу стандартни қўллаб қувватлайдиган бошқа LMS тизимларига ўқув курсларини экспорт/импорт қилиш имкониятини беради. Dokeos дастурий мажмуаси ўқув модулини ёзиш вақтидаги охириги барқарор версияси Dokeos 2.2 RC2.

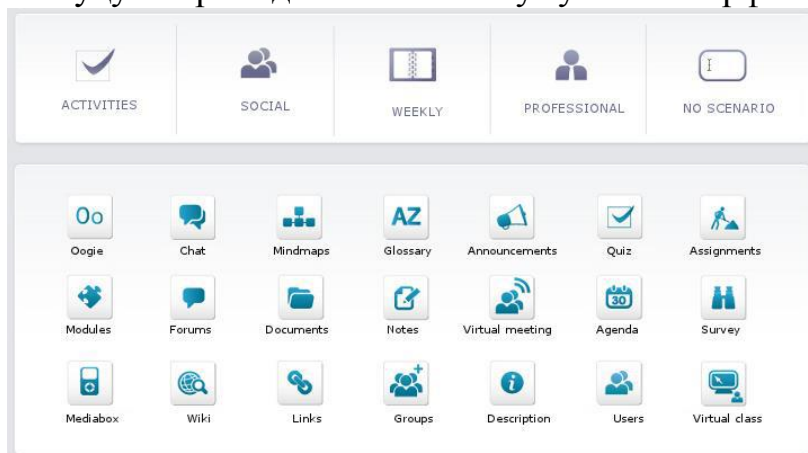
Тизимнинг расмий интернет манзили: <http://www.dokeos.com>



3-расм. Dokeos дастурий мажмуасида мавжуд элементларнинг умумий кўриниши



4-расм. Dokeos ўқувчи ролида тизимнинг умумий интерфейси

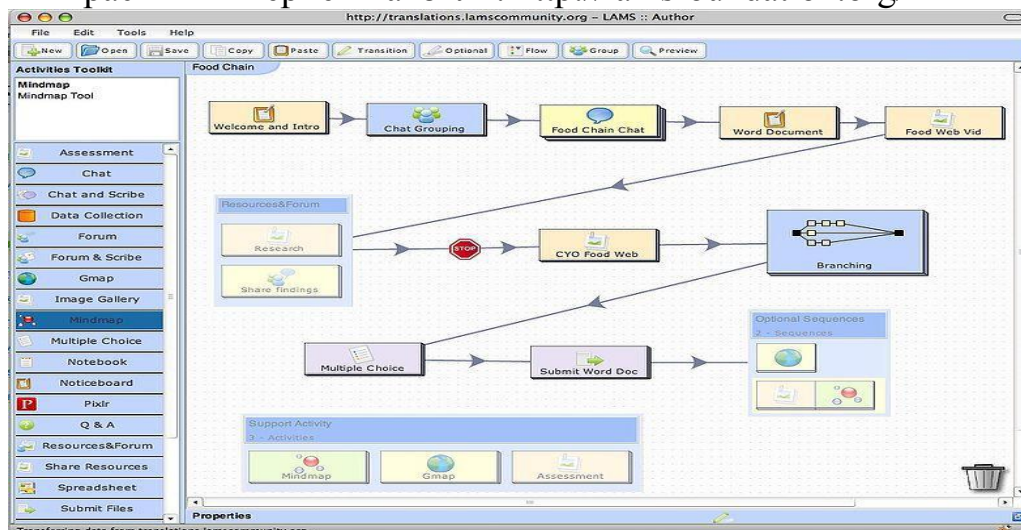


5-расм. Dokeos администратор ролида тизимнинг умумий интерфейси

LAMS IMS Learning Design стандарти асосида 2003-йилда яратилган. JAVA дастурлаш тилида ёзилган. Кросс-платформали, 32 тилга дастур интерфейси

таржима қилинган ва GPLv2 асосида бепул фойдаланиш мумкин. LAMS дастурий мажмуаси бошқа LMS лардан фарқи шундаки, ўқитувчиларга ўқув жараёнини структуралашда визуал воситалардан фойдаланиш имкониятини беради, бу воситалар ўқув жараёнида ўқув ресурсларини (электрон ўқув ресурсларни, чат, сўровномалар, топшириқлар) ва назорат турларини қандай кетма-кетликда бўлишлигини визуал кўринишини таъминлайди. Бунда ўқитувчи “синчконча” орқали бу кетма-кетликларни ҳеч қандай қийинчиликсиз жойларини ўзгартириши мумкин бўлади. LAMS – электрон ўқув ресурсини визуал равишда ўқув контентларни ўзгартириш бошқариш ва яратишдаги имкониятларининг мавжудлиги сабабли, янги революцион илова ҳисобланади. У ўқитувчига ўқув контентини яратишда интуитив тушунарли интерфейс тақдим қилади. Бу интерфейс ўз ичига ҳар-хил индивидуал вазифалар, гуруҳли ўқитишда фронтал вазифаларни беришини ўз ичига олади. Ўқув модулини ёзиш вақтидаги тизимнинг барқарор версияси 2.4.

Тизимнинг расмий интернет манзили: <http://lamsfoundation.org/>



б-расм. LAMS дастурий мажмуасининг умумий кўриниши

Moodle – Web муҳитида ўқитиш ва on-line режимдаги дарсларни ташкил қилувчи кучли педагогик дастурий мажмуа ҳисобланади. Тизимда мавжуд ўқитиш модуллари: Forums, Materials, Messenger, Chat, Exercises, Group work, Student tracking ва анча кўп бўлган бошқа модуллари мавжуд. Бошқа LMS лар сингари IMS, SCORM ва бошқа стандартларни қўллаб қувватлайди. SCORM ёки Shareable Content Object Reference Model, конкрет усуллар асосида ўқув жараёнини бошқаришнинг яратишни ўрганада ва бошқа SCORM асосида яратилган тизимлар билан мослигини амалга оширади. SCORM асоини икки нарса ташкил этади: ташкил этувчилари ва ахборот алмашиш пакетлари²¹.

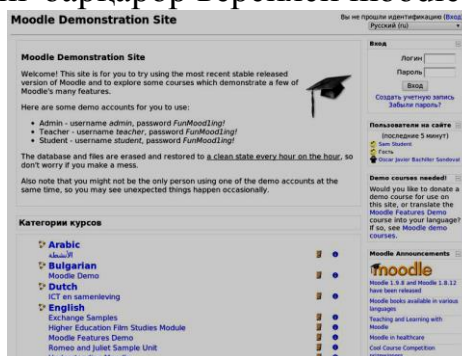
Таҳлиллар шуни кўрсатадики, бошқа LMS тизимларга қараганда энг кўп қўшимча плагин ва модуллари мавжуд бўлган дастурий мажмуа айнан, Moodle дастурий мажмуаси ҳисобланади.

²¹ Epignosis LLC. E-Learning concepts, trends, applications. USA 2014. (p.p. 46-47)

Ҳозирги вақтда дунёнинг кўп давлатларининг ўқув муассасаларида масофавий таълим жараёнини айнан Moodle дастурий мажмуасидан фойдаланган ҳолда ташкиллаштирилмоқда.

Хусусан, Ўзбекистон Миллий университетининг “Очиқ ўқув-ахборот марказида”, Ҳалқ таълим вазирлиги қошидаги “Мултимедиа умумтаълим дастурларини ривожлантириш маркази”- <http://moodle.uzedu.uz/>, Тошкент Турин Политехника университетида - moodle.polito.uz ва бошқа муассасаларда кенг фойдаланиб келинмоқда.

Очиқ кодли Moodle дастурий мажмуаси ўқув жараёнини бошқарувчи Web га йўналтирилган махсус тизим бўлиб, интернет тармоғида фойдаланишга мўлжалланилган. Тизимни яратишда очиқ кодли дастурий таъминотлардан фойдаланилган. Уни ишлатиш учун маълумотлар омборини бошқариш дастури (MySQL ёки PostgreSQL), PHP процессори, Web хизмати дастур (Apache ёки IIS) лари созланган сервер зарур. Оперцион тизим сифатида ихтиёрий кенг тарқалган тизимлардан биридан фойдаланиш мумкин (Windows, Linux, Mac OS X, Novell Netware). Ўқув модули ёзилаётган вақтда тизимнинг барқарор версияси moodle

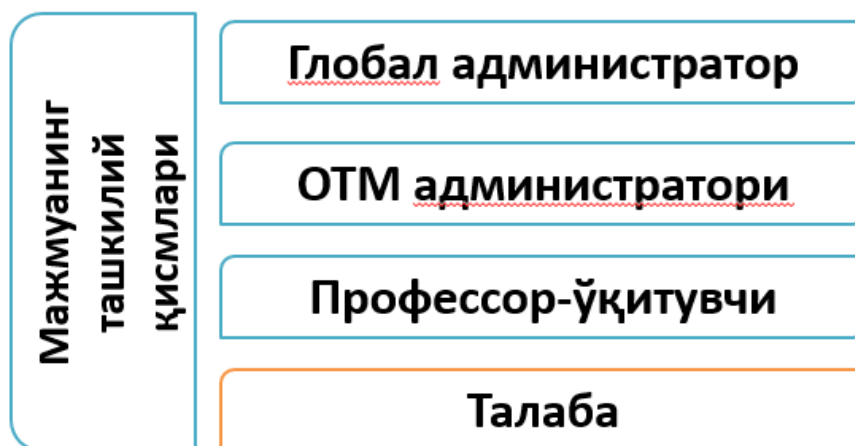


7-расм. Moodle дастурий мажмуасининг умумий кўриниши

2.4 Moodle тизимида ўқув жараёнини ташкиллаштириш

Moodle – Web муҳитида ўқитиш ва on-line режимдаги дарсларни ташкил қилувчи кучли педагогик дастурий мажмуа ҳисобланади. Тизимда мавжуд ўқитиш модуллари: Forums, Materials, Messenger, Chat, Exercises, Group work, Student tracking ва анча кўп бўлган бошқа модуллари мавжуд. Бошқа LMS лар сингари IMS, SCORM ва бошқа стандартларни қўллаб қувватлайди. Таҳлиллар шуни кўрсатадики, бошқа LMS тизимларга қараганда энг кўп қўшимча плагин ва модуллари мавжуд бўлган дастурий мажмуа айнан, Moodle дастурий мажмуаси ҳисобланади.

Ушбу мажмуанинг асосий вазифаси профессор-ўқитувчи ҳамда талаба ўртасидаги турли хил электрон ресурслар алмашилини, мажмуага вазифа ва масалаларни жойлаштириш орқали таълим бериш самарасини ошириш ҳисобланади.



Ҳозирги вақтда дунёнинг кўп давлатларининг ўқув муассасаларида масофавий таълим жараёнини айнан Moodle дастурий мажмуасидан фойдаланган ҳолда ташкиллаштирилмоқда.

Ўзбекистондаги кўплаб таълим муассасаларида айнан виртуал таълим муҳити сифатида айнан Moodle дастурий мажмуаси фойдаланиб келинмоқда.



2.5 Оммавий онлайн очик курслар

Оҳирги икки асрда ўрганиладиган билимлар шунчалик даражада кенгайиб кеттики, олдинги олимларни қомусшунос, қомусий олим деб аташга мажбур бўляпмиз. Нега? Ҳозир ҳеч ҳам бир вақтни ўзида фалакшунослик, жўғрофия, физика, кимё, тиббиёт, математика, фалсафа ва ҳоказоларни ўрганиб бўлмас даражага етди.

Фундаментал фанлар билан бирга гуманитар, инсоният, жамият билан боғлиқ билимлар кўпайди. Барчаси фақат инсоният ривожини, қулайлигини, оғирини енгил қилиш учун хизмат қилишига қаратилмоқда.

XXI асрни бемалол технологиялар ва у билан боғлиқ билимлар асри дея оламиз. Билимларни ўрганиш турлари, йўллари, усуллари кенгайтириб юборган аср.

АҚШнинг Стенфорд университети, Массачусетс Технология институти (MIT) каби бир неча нуфузли олий ўқув юртлари бепул “онлайн” курсларини

тақдим этмоқда. Тажриба тариқасида илк бор ташкил этилаётган мазкур дарслар дунёнинг барча давлатларидаги талабалар учун очик. Қизиғи шундаки, ушбу курсларда ўқиш мутлақо бепул ва уларни муваффақиятли тамомлаганларга диплом (сертификат) ҳам берилади (*айрим курслар текин сертификат беришади лекин кўп курсларда маълум бир туловдан кейин сертификат олиш мумкин*).

Интернет орқали ўқув материалларини бепул ва эркин тарқатишга мўлжалланган “Очик дарсхона” (Open courseware) дея номланувчи электрон тизим бундан ўн йилча муқаддам МТИ томонидан ташкил этилган эди. Шундан сўнг юзлаб бошқа коллеж ва университетлар ҳам ўқув материалларини интернетга барча учун бепул ва очик қўйиш амалиётини йўлга қўйди. Бугунга келиб МТИ ва Стенфорд университети ушбу амалиётни янги босқичга кўтаришга қарор қилди.

Улар энди нафақат курсда ўтиладиган материалларни, балки дарснинг ўзини ҳам бепул тақдим этишмоқда.

Интерактив курсларни яратишда бир нечта мажбуриятлар амалга оширилиши керак, яъни ушбу курсга уланган тингловчи қандайдир қулайликларга эга бўлиши керак. Бир нечтасини кўриб чиқамиз:

Қайта алоқа инструкторини мавжуд бўлиши.

Масофавий таълимда инструкторни роли юқори, сабаби инструктор тингловчиларни ўқув жараёнида ўзларини хис қилишлари, яхши маълумотлар билан таъминланиши ва қайта алоқа бўлиши.

Яхши ўйланган ва қайта ишландаиган LMS.

Бунда яхши ўйланган LMS ҳақида сўз кетганда, барча қулайликларга эга сайт ва у ўз ичида керакли маълумотларни сақлаши керак²².

Стенфордда компьютер бўйича икки мутахассис дастлаб “Сунъий интеллект фанига кириш” (Introduction to Artificial Intelligence) номли бепул “онлайн” курс ташкил этди. Дунёнинг 190 дан ортиқ мамлакатидан жами 160 мингдан зиёд талаба курсга ёзилди. Кўнгиллилар ёрдамида курс материаллари қисқа муддат ичида дунёнинг 44 тилига таржима ҳам қилинди. Иштирокчиларнинг 23 минг нафари курс материалларини тўлиқ тамомлаб, имтиҳонлардан муваффақиятли ўтди ҳамда ушбу курсни битирганлик тўғрисидаги гувоҳномага эга бўлди.

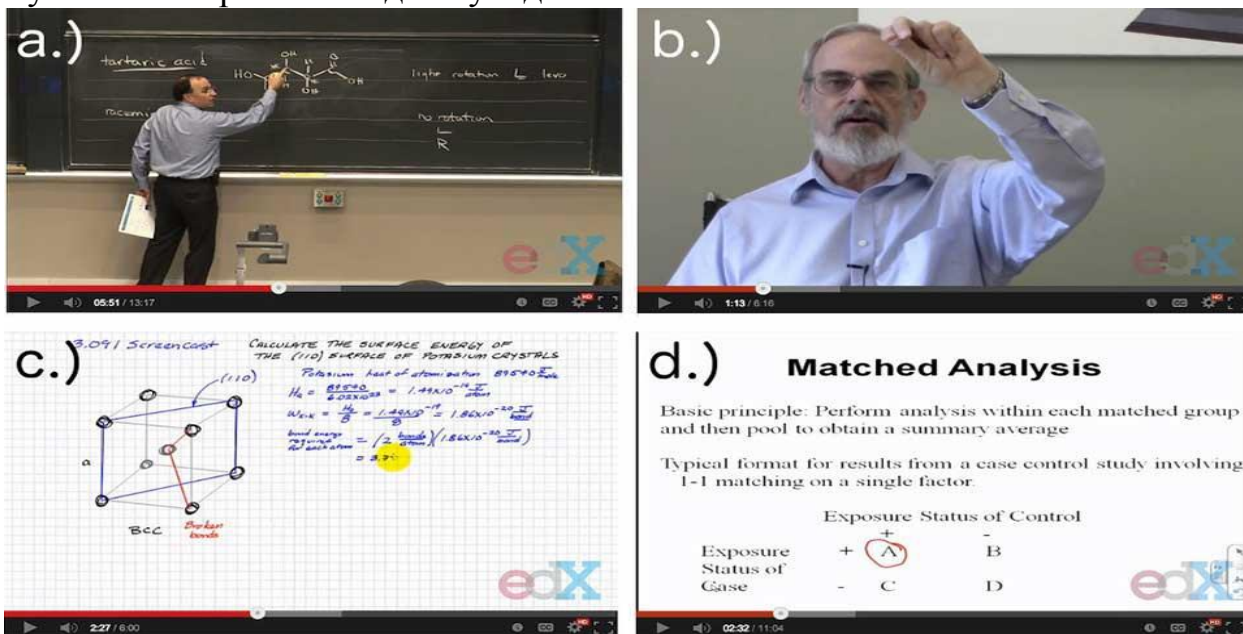
2012-йил Стенфорд университети яна бешта бепул “онлайн” курсни ташкил этди. Уларда ўқиётган талабалар сони ярим миллионга яқинлашган.

Бу борада Массачусетс Технология институти ҳам фаоллик кўрсатмоқда. Ўқув юрти ташаббуси билан интернет орқали бепул дарслар берадиган “MITx” номли янги нотижорат ташкилоти тузилди. “MITx” қошида очилган биринчи курс – “Схемалар ва Электроника” дарсида катнашиш учун юз мингдан зиёд талаба рўйхатдан ўтди. “MITx” интернет саҳифасида

²² Epignosis LLC. E-Learning concepts, trends, applications. USA 2014. (p.p. 53-54)

ёзилишича, рўйхатга ёзилганларнинг камида 20 минг нафари дарс машғулотларида тўлиқ ва фаол иштирок этмоқда.

Принстон университети, Берклидаги Калифорния университети, Мичиган Ан-Арбор ҳамда Пенсилвания университетлари ҳам ҳамкорликда бепул “онлайн” курсларини ташкил этмоқда. Ушбу курслар “Coursera” деб номланган интернет сайтида жамланган. “Coursera”дан курсларни номлари ва йўналиши бўйича ёки уларни тақдим этаётган университетлар бўйича қидириб топишингиз мумкин. Бепул дарсларни тақдим этувчи яна бир сайт “Udacity” бўлиб, у ҳам “Coursera” билан биргаликда Стенфорд университети мутахассислари томонидан бунёд этилган.



8-рasm. Оммавий онлайн очик курсларда ташкиллаштирилган курсларнинг кўринишлари

Дунёнинг нуфузли университетлари тақдим этаётган ушбу бепул “онлайн” курслари:

Coursera.org – <https://www.coursera.org/>

EdX – <https://www.edx.org/>

Udemy – <https://www.udemy.com/>





LinguaLeo – <http://lingualeo.ru/>

busuu – <http://www.busuu.com/enc/>

TED – <http://www.ted.com>

coursera Курсы Специальности Учреждения О проекте Войти Регистрация

Искать курс

<input type="checkbox"/> По требованию	68	<h3>Курсы</h3> <div>  <p>Университет Джона Хопкинса Набор инструментальных средств для специалистов по обработке данных с Jeff Leek, PhD, Roger D. Peng, PhD & Brian Caffo, PhD апр 6-го, 2015 продолжительностью 4 неделя Специальности</p> </div> <div>  <p>Университет Джона Хопкинса Программирование на языке R с Roger D. Peng, PhD, Jeff Leek, PhD & Brian Caffo, PhD апр 6-го, 2015 продолжительностью 4 неделя Специальности</p> </div> <div>  <p>Пекинский университет 操作系统原理 (Операционные системы) с Professor Chen Xiangqun мар 17-го, 2015 продолжительностью 12 неделя</p> </div> <div>  <p>Пекинский университет 算法设计与分析 设计 и анализ алгоритмов с Wanling Qu мар 17-го, 2015 продолжительностью 10 неделя</p> </div>
<input type="checkbox"/> Предлагающие	249	
<input type="checkbox"/> Подтвержденные сертификаты	110	
<input type="checkbox"/> Специальность		
<input checked="" type="checkbox"/> Все категории		
<input type="checkbox"/> Искусство	51	
<input type="checkbox"/> Биология и науки о жизни	121	
<input type="checkbox"/> Бизнес и менеджмент	160	
<input type="checkbox"/> Химия	30	
<input type="checkbox"/> Компьютерные технологии:	44	
искусственный интеллект		
<input type="checkbox"/> Компьютерные науки: разработка программного обеспечения	72	
<input type="checkbox"/> Компьютерные технологии: системы и безопасность	41	
<input type="checkbox"/> Компьютерные науки: теория	57	

9-расм. Coursera расмий сайти

Ушбу инглиз тилидаги лойиҳа ҳар хил билимлар босқичи бўйича курс тизимларини ўтказадиган университетлар билан ҳамкорлик қилади. Тингловчилар фақатгина курсларни оқибгина қолмасдан, курсдошлари билан гаплаша оладилар, Coursera ООК тестлар ва имтиҳонлар топширадилар.

Khan академияси. Расмий сайти: <https://www.khanacademy.org>

Бир куни МИТ ва Гарвардни битирган қобилиятли талаба Салманхан бошқа шаҳарда яшайдиган кичкина амакиваччасини математика фанидан қийналишини билиб қолади. У «YouTube» сайтига видеодарсларни жойлаштириб, унга ёрдам бермоқчи бўлади ва машҳур бўлиб кетади. Энди Khan академияси сайтида ҳар хил мавзудаги 42000 дан ортиқ бепул микромаърузалар бор. Улардан кўпчилиг рус тилида ҳам мавжуд.

Гарвард Университети ҳамда Массачусетс Технология Институту биргаликда “барча ёшдагилар ва турли миллат вакиллари учун текин, интернет орқали интерфаол таълим олишлари учун” нотижорий ташкилот ташкил қилишди. EdX – бир сўз билан айтганда, таълим платформаси, энди сиз инглиз тилида Гарвард Университети, МИТ ва яна Берkeley Калифорния Университетларида (ҳамда 2013-йилдан Техас Университети ҳам қўшилмоқда) ўргатиладиган курслардан билим олишингиз мумкин.

Ҳозирча маскур EdX платформасида кимё, тиббиёт, информатика, физикага оид курслар қўйилган.

Intuit. Расмий сайти: www.intuit.ru

Олий таълим ва иккинчи олий таълимни олиш имконияти мавжуд бўлган, шунингдек, профессионал қайта тайёрлаш ва малакани ошириш имкониятларини тақдим қила оладиган йирик Россия интернет-университетидир.

Тўлиқ ўқиш пуллик, аммо интуит сайтида турли соҳадаги: информатика, физика, математика, иқтисодиёт ва фалсафа бўйича 500 дан ортиқ курсларни

бепул ўқиш (тинглаш) мумкин. Ҳозирги кунда кўпгина курслар видео дарслар шаклида ҳам берилмоқда. Таълим курсларини тугатганда бепул электрон сертификат олиш мумкин.

Яндекс мактаби. Расмий сайти: <https://yandexdataschool.ru/edu-process/courses>

Бу ерда Яндекс маълумотлар ташхиси мактаби маърузалари жойлаштирилган. Унинг асосий мақсади айнан Яндекс учун, шунингдек, АКТ индустриясида маълумотларни ташхис қилиш ва қайта ишлаш ҳамда интернетдан маълумотларни олиш бўйича малакали инсонларни тарбиялашдир.

Назорат саволлари:

1. Масофали ўқитишнинг назарий ва дидактик асослари.
2. Масофавий таълимни ташкил қилиш усуллари.
3. Масофавий таълим жараёнини амалга ошириш босқичлари.
4. Эркин ва очик кодли таълим деганда нимани тушунасиш?
5. LMS тизимларининг асосий функциялари нимада?
6. Moodle тизимида ўқув жараёнини ташкиллаштириш қандай амалга ошади?
7. Оммавий онлайн очик курсларга мисоллар келтиринг.
8. Масофавий таълимнинг анъанавий таълимдан фарқи?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Vendors of Learning Management and E-learning Products, By Don McIntosh, Ph.D.(2013). For Trimeritus eLearning Solutions, Inc. <http://www.trimeritus.com>, Updated Nov. 20, 2013
2. Eignosis LLC. E-Learning c o n c e p t s , t r e n d s , a p p l i c a t i o n s . USA 2014.
3. Электрон университет. Масофавий таълим технологиялари. Олий таълим муассасалари учун/ А.Парпиев, А.Марахимов, Р.Ҳамдамов, У.Бегимкулов, М.Бекмурадов, Н.Тайлоқов. ЎзМЭ давлат илмий нашриёти.-Т.: 2008, 196 б.
4. Бегимкулов У.Ш. Педагогик таълимда ахборот технологияларидан фойдаланиш муаммолари ва истиқболлари // “Info. Kom Uz” жур. № 3, 2006.- 64-65 бетлар.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот:

Соҳа бўйича мультимедиа воситаларини яратиш

Ишдан мақсад: Соҳа бўйича мавжуд бўлган дастурларни таҳлил қилиш орқали CAD/CAM/CAE, AutoCAD дастурлари ва Mathcad, Matlab дастурлардан фойдаланиш кўникмасини шакллантириш.

Масалани қўйилиши: CAD/CAM/CAE, AutoCAD дастурлари ва Mathcad, Matlab дастурлардан фойдаланиш.

Керакли жихозлар: Компьютер, AutoCAD, Mathcad, Matlab дастурлар.

Маълумки, бирор маҳсулотни ишлаб чиқаришда унга, маҳсулотнинг бозорга чиқариш вақтининг қисқа, маҳсулот тан нархининг кам ва сифатининг юқори бўлиши каби асосий талаблар қўйилади. Бу талабларни CAD/CAE/CAM технологияларини кенг миқёсда қўллагандан туриб амалга оширишнинг иложи йўқ.

Хар бир соҳада - автоматик лойиҳалаш тизими (АЛТ) тушунчаси одатда, CAD/CAE/CAM тизимларига нисбатан қўлланилиб, унда компьютер ёрдамида лойиҳалаш, ишлаб - чиқариш ва муҳандислик маълумотларини бошқариш масалаларини амалга оширувчи дастурлар тўпламига нисбатан қўлланилади. Биринчи CAD – тизимлари 60-йилларда пайдо бўлган. Айнан шу вақтда General Motors компаниясида, маҳсулотни ишлаб чиқаришга тайёрлашнинг интерактив график тизими яратилган эди.

Замонавий техник соҳа ва унинг ташкил этувчиларининг иш характеристикаларига бўлган талаблар йилдан йилга мураккаблашиб бормоқда, бу эса уларнинг конструктив ўзгаришига олиб келади. ўз навбатида конструктив ўзгаришлар лойиҳалаш, тажриба ишларини мураккаблашувига олиб келади.

Ҳозирги кунда бир қатор кенг тарқалган CAD/CAE/CAM тизимлари мавжуд, хусусан, CATIA, Solid Works, AutoCAD, NX Nastran, MSC ADAMS, Inventor and mechanical Desktop, Pro/Engineer, Parasolid, Solid Edge ва ҳ. к.²³.

Ҳозирги кунда компьютер ёрдамида лойиҳалаш имконини берувчи пакетлар бу - Mathematica, Maple, Matlab, MathCAD, O-Matrix тизимларини келтириш мумкин. Бугунги лойиҳалаш амалий дастурлар пакетлари (АДП) жуда самаралидир, чунки улар конкрет лойиҳа талабларига мувофиқ турли компонентларни ўрнатиш, бошқа жойга кўчириш ва қайта тақсимлаш имкониятини таъминлайди.

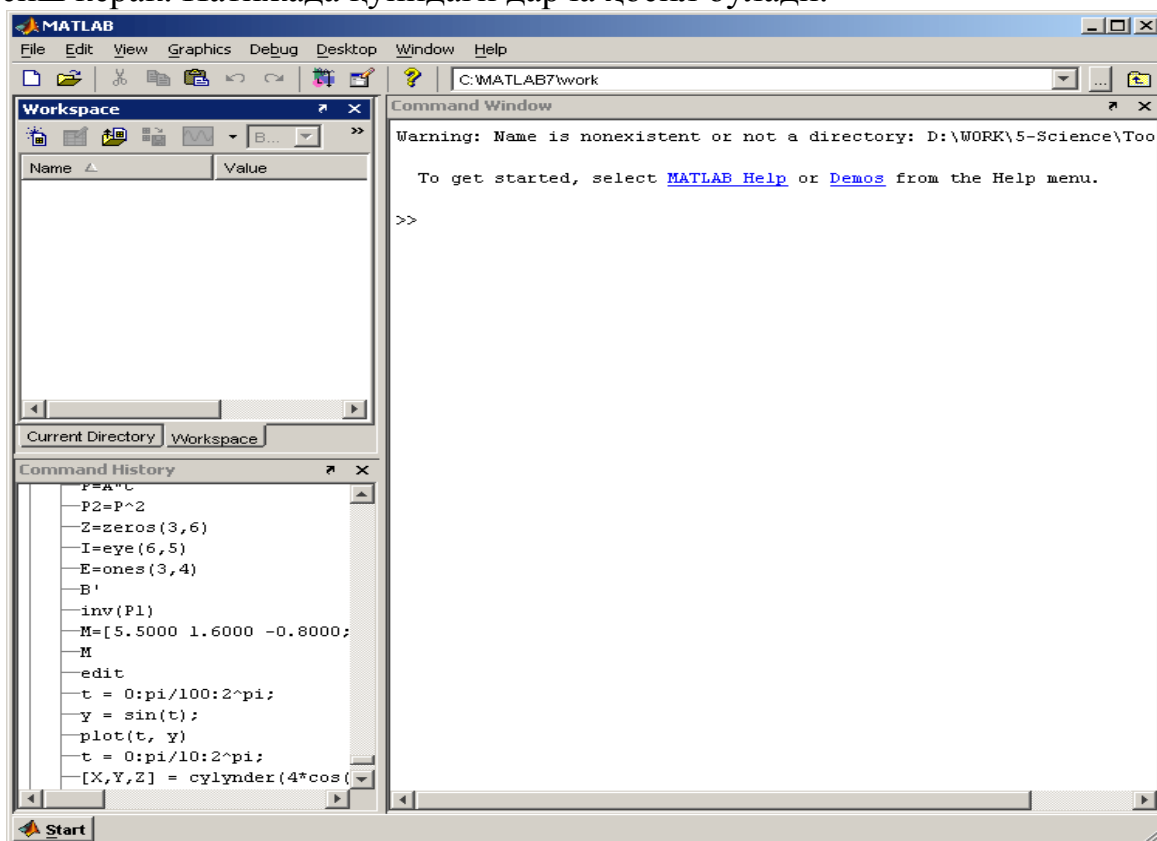
Ишни бажариш учун намуна:

²³ Kuang-Hua Chang. Design Theory and Methods using CAD/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. 1st Edition. USA, 2014, English (15-19 p.p.)

Matlabни юклаш учун “Пуск” тугмачаси ёрдамида “Приложения” бандига кирилади ва дастурлар рўйхатидан Matlab дастури танланади ёки



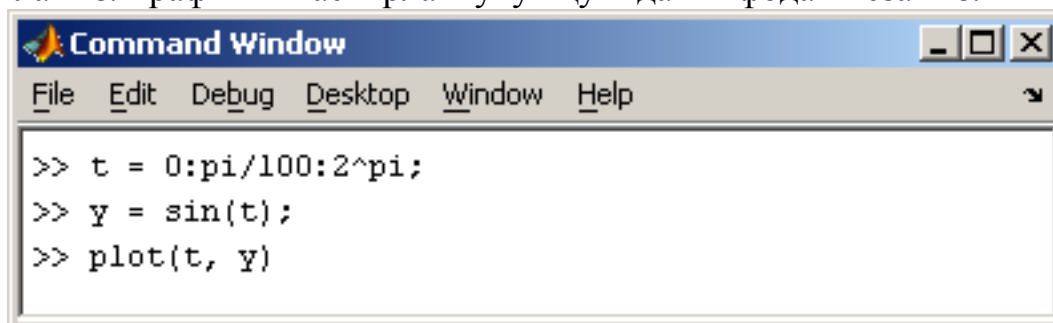
ишчи столда Matlab белгиси MATLAB устида сичқонча кўрсаткичини икки марта босиш керак. Натижада куйидаги дарча ҳосил бўлади.



1-расм. Matlab дастурининг умимий кўриниши

Matlab сиртлар, чизиқлар ва бошқа график объектларни ўзлаштириш ва яратиш имконини берувчи юқори даражадаги функциялар мажмуасини тақдим қилади²⁴.

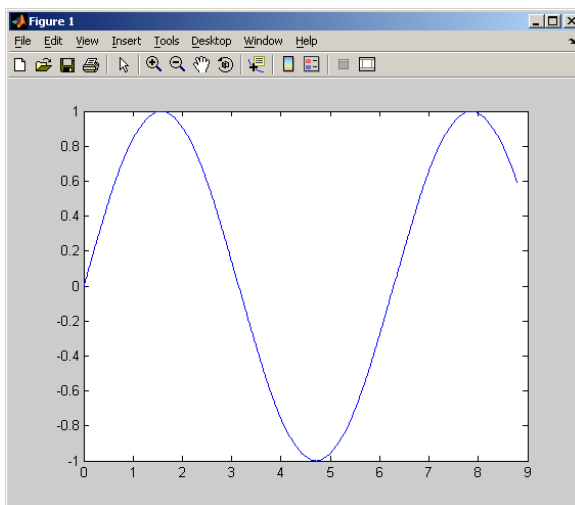
Графикни чизиш учун *плот* ифодасидан фойдаланилади. Мисол сифатида син функциянинг графигини чизишни оламиз. *t* аргумент бўйича 0 дан 2π гача оралиқда 0.03 қадам ўзгариб боришини ҳисоблаш графигини ҳосил қиламиз. Графикни тасвирлаш учун куйидаги ифодани ёзамиз:



2-расм. Дастур матни

²⁴ Holly Moore. “MATLAB for Engineers” 3-rd edition. 2012. (30-35 p.p)

Операторлар кетма – кет киритилгандан сўнг “Enter” тугмаси босилади. Натижа график алоҳида дарчада (фигуре 1) пайдо бўлади ва қуйидаги кўринишга эга бўлади²⁵.



3-расм. Синус функцияни графигини ҳосил қилиш

Назорат саволлари:

1. CAD тизимларини тушунтириб беринг?
2. CAE тизимларини тушунтириб беринг?
3. CAM тизимларини тушунтириб беринг?

Фойдаланган адабиётлар:

1. Kuang-Hua Chang. Design Theory and Methods using CAD/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. 1st Edition. USA, 2014, English.
2. Holly Moore. “MATLAB for Engineers” 3-rd edition. 2012. 655 p

2-Мавзу: Соҳа бўйича масофавий ўқитишда электрон таълим ресурсларини яратиш

Ишдан мақсад: Мультимедиа дастурларининг амалий пакетларини яратиш, муаллифлик дастурий таъминотлар ва мультимедиа тақдимотларини MS Power Point дастури ёрдамида яратиш, Ispring дастуридан фойдаланган ҳолда мультимедиа электрон ўқув ресурсларини яратиш ва Moodle тизими билан интеграциялаштириш кўникмаларини шакллантириш.

²⁵ Holly Moore. “MATLAB for Engineers” 3-rd edition. 2012. (35-36 p.p)

Масалани кўйилиши: Power Point ва Ispring дастурларда мультимедиали электрон ўқув ресурсларини яратиш.

Керакли жихозлар: Компьютер, Power Point ва Ispring дастурлар.

Ишни бажариш учун намуна:

Microsoft POWER POINT - профессионал даражада презентацияларни кўргазмали қилиб яратиш учун мўлжалланган дастур. Power Point презентацион (тақдимот) графикли дастурлар қаторига киради. Бундай дастурлар ўзида матнлар, расмлар, схемалар, графиклар, аниматсия эффектлари, овоз видеоклиплар ва ҳ.к. лардан иборат бўлган слайдлар ҳосил қилиш имконини беради. Слайдлар кетма-кетлигидан ҳосил бўлган презентацияни (тақдимотни) компьютер экранида, видеомониторлар ва катта экранларда намойиш қилиш мумкин.

Бу дастур билан ишлашдан аввал презентация, слайд, аниматсия тушунчаларига изоҳ берайлик.

Презентация - бу слайдлар ва махсус эффектлар тўплами бўлиб, тайёр материал, доклад ёки конспект шаклида битта файлда сақланади ва уни экранда намойиш қилинади²⁶.

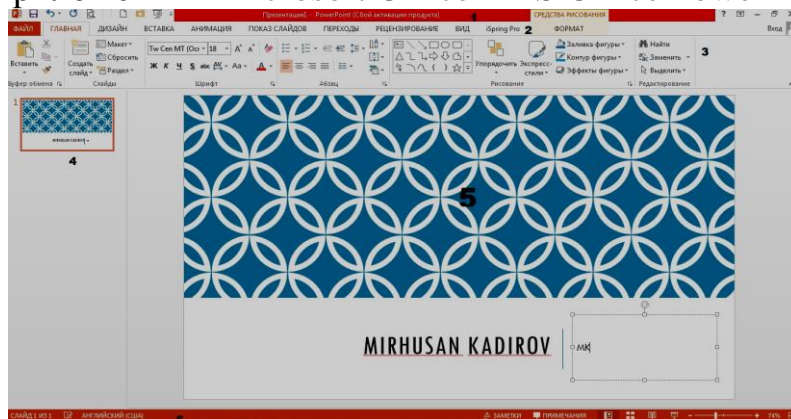
Слайд - бу презентациянинг алоҳида кадри бўлиб, ичига матн ва сарлавхаларни, график ва диаграммаларни олиши мумкин.

Анимация - бу слайдларни намойиш қилиш ва кўрсатишда уларни самарадорлигини оширувчи товуш, ранг, матн ва ҳаракатланувчи эффектлар йиғиндисидан иборат.

Тақдимот тузиш – слайдлардан иборат презентация яратиш уларни таҳрирлаш, кетма-кетлигини кўриш ва беагини беришдир.

Power Point дастурини ишга тушириш учун қуйидаги кетма-кетликни амалга оширимиз:

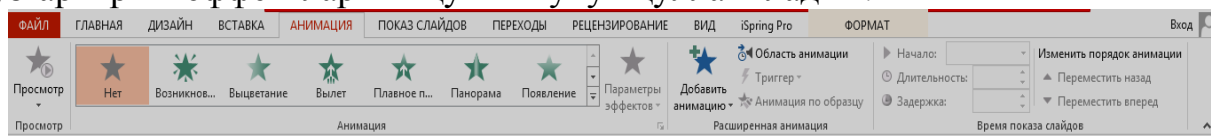
Пуск - Приложения - Microsoft Office - MS Office Power Point 2013.



1-расм. Power Point дастурининг умумий кўриниши

²⁶ Lisa A. "Office 2013 Bible" 2013.(120-125 p.p.)

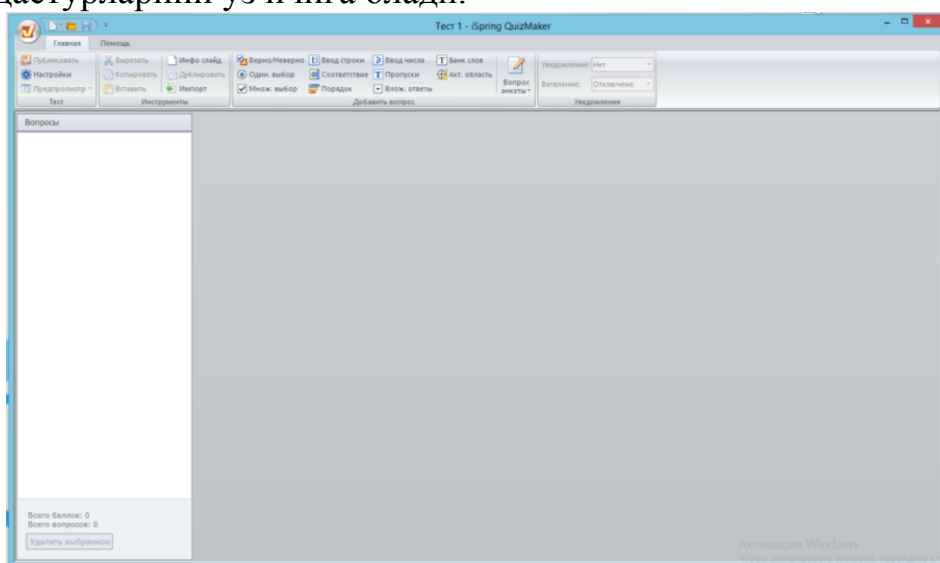
Power Point дастурида анимациялар билан ишилаш. Анимация матн, расм, фигура, SmartArt элементларига кириш, чиқиш ўлчамини ва рангини ўзгартириш эффектларини қўшиш учун қўлланилади²⁷.



2-расм. “Анимация” ўрнатиш

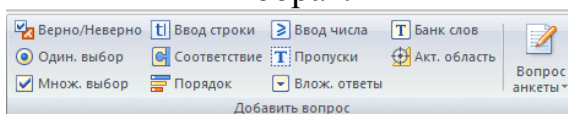
Анимация такдимотнинг муҳим жойларини эътибо жалб қилиш имконини беради. Анимация слайдга матн ёки объектларга ва макетларга фойдаланувчи томонидан ўрнатилади.

Ispring дастурлар ўқув жараёнига мултимедиа воситаларини яратиш мўлжалланган дастур бўлиб, у ўз ичига Ispring QuizMaker, Ispring Kinetics, Ispring Pro дастурларини ўз ичига олади.



3-расм. Ispring QuizMaker дастури

Дастурда 11 хил турдаги тест яратиш мумкин²⁸. Улар қуйидагилардан иборат.



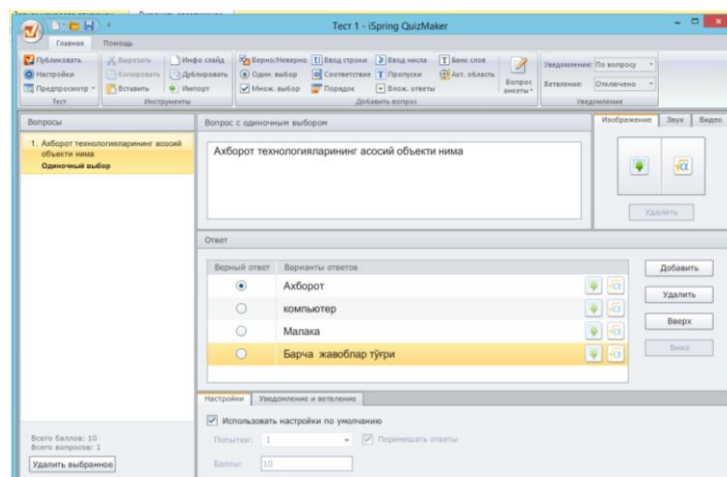
4-расм. Ispring QuizMaker дастури тест яратиш бўлими

Тест ҳосил қилиш учун 4 расмда берилган бўлимларни танлаб, савол жавоблар киритилади.

Масалан:

²⁷ Lisa A. “Office 2013 Bible” 2013.(120-125 p.p.)

²⁸ Vardan M. Handbook of Research on Estimation and Control Techniques in E-Learning Systems (Advances in Educational Technologies and Instructional Design). IGI Global. 2015. (187-190 p.p)



5-расм. Ispring QuizMaker дастури тест яратиш

Назорат саволлари:

1. Мультимедиа дастурларининг амалий пакетларини яратиш
2. Мультимедиа тақдимотларини MS Power Point дастури ёрдамида яратиш.
3. Ispring дастуридан фойдаланган ҳолда мультимедиа элекрон ўқув ресурсларини яратиш.

Фойдаланган адабиётлар:

1. Lisa A. "Office 2013 Bible". IGI Global. 2013.(120-125 p.p.)
2. Vardan M. Handbook of Research on Estimation and Control Techniques in E-Learning Systems (Advances in Educational Technologies and Instructional Design). IGI Global. 2015. (187-190 p.p)

3-Мавзу: Масофавий таълим тизимида ўқув жараёнини ташкиллаштириш

Ишдан мақсад: Таълимда эркин ва очик кодли дастурий таъминотлар таҳлили ва LMS тизимларининг асосий функцияларини яратиш кўникмаларини шакллантириш.

Масалани кўйилиши: Таълимда эркин ва очик кодли дастурий таъминотлар таҳлили.

Керакли жихозлар: Компьютер ва Интернет.

Ишни бажариш учун намуна:

Замонавий ахборот ва коммуникация технологиялари воситаларини таълим жараёнига кириб келиши анъанавий ўқитиш усулларига кўшимча равишда янги ўқитиш шакли - масофавий ўқитиш яратилишига омил бўлди.

Масофавий таълимда талаба ва ўқитувчи фазовий бир-биридан ажралган ҳолда ўзаро махсус яратилган ўқув курслари, назорат шакллари, электрон

алоқа ва Интернетнинг бошқа технологиялари ёрдамида доимий мулоқотда бўладилар. Интернет технологиясини қўллашга асосланган масофавий ўқитиш жаҳон ахборот таълим тармоғига кириш имконини беради, интеграция ва ўзаро алоқа тамойилига эга бўлган муҳим бир туркум янги функцияларни бажаради.

Масофавий ўқитиш барча таълим олиш истаги бўлганларга ўз малакасини узлуксиз ошириш имконини яратади. Бундай ўқитиш жараёнида талаба интерактив режимда мустақил ўқув-услубий материалларни ўзлаштиради, назоратдан ўтади, ўқитувчининг бевосита раҳбарлигида назорат ишларини бажаради ва гуруҳдаги бошқа «вертикал ўқув гуруҳи» талабалари билан мулоқотда бўлади.

Маълум сабабларга кўра, таълим муассасаларининг кундузги бўлимларида таҳсил олиш имконияти бўлмаган, масалан, соғлиги тақоза этмайдиган, мутахассислигини ўзгартириш нияти бўлган ёки ёши катта, малакасини ошириш нияти бўлган кишилар учун масофавий ўқитиш қулай ўқитиш шакли ҳисобланади²⁹.

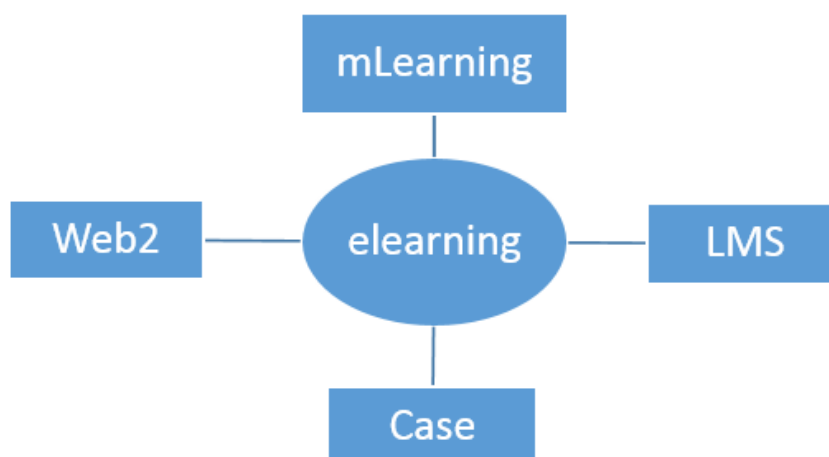
Масофавий ўқитишда турли хил ахборот ва коммуникация технологияларидан фойдаланилади, яъни ҳар бир технология мақсад ва масала моҳиятига боғлиқ. Масалан, анъанавий босма усулига асосланган ўқитиш воситалари (ўқув қўлланма, дарсликлар) талабаларни янги материал билан таништиришга асосланса, интерактив аудио ва видео конференциялар маълум вақт орасида ўзаро мулоқотда бўлишга, электрон почта тўғри ва тескари алоқа ўрнатишга, яъни хабарларни жўнатиш ва қабул қилишга мўлжалланган. Олдиндан тасмага муҳрланган видеомаърузалар талабаларга маърузаларни тинглаш ва кўриш имконини берса, факсимал алоқа, хабарлар, топшириқларни тармоқ орқали тезкор алмашилиш талабаларга ўзаро тескари алоқа орқали ўқитиш имконини беради.

Электрон таълими – ахборот-коммуникация технологиялари асосидаги таълимнинг турли кўринишларини англатувчи кенг тушунчадир.

Elearning ўз ичига электрон ўқув контентларни билим олувчига етказиш усулидан келиб чиққан ҳолда гуруҳларга ажратиш мумкин³⁰.

²⁹ Vendors of Learning Management and E-learning Products, By Don McIntosh, Ph.D.(2013). For Trimeritus eLearning Solutions, Inc. <http://www.trimeritus.com>, Updated Nov. 20, 2013

³⁰ Giovanni V. E-Learning, E-Education, and Online Training. Springer. 2015. (145-149 p.p.)



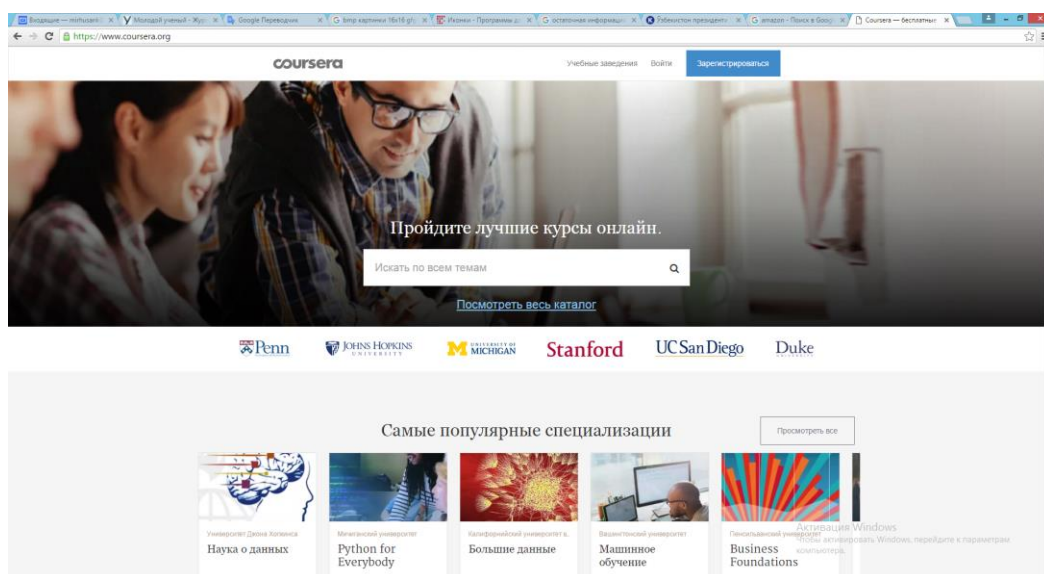
Масофавий таълим жараёнини амалга ошириш босқичлари

Электрон таълимни ташкиллаштиришнинг кўпгина манбалари орасидан қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

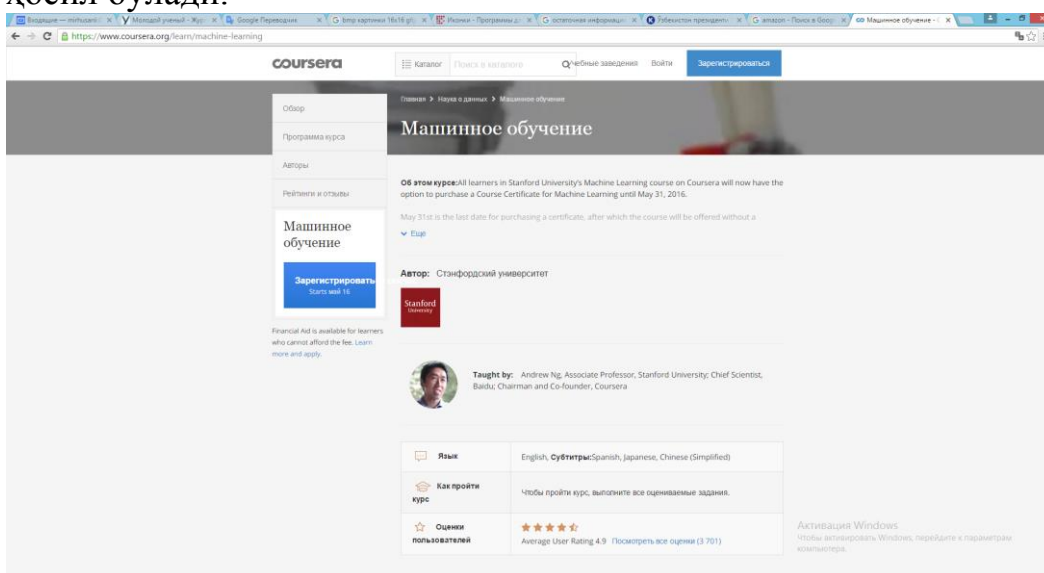
- Муаллифлик дастурий маҳсулотлари (Authoring tools);
- Виртуал таълим жараёнини бошқарувчи тизимлар LMS (Learning Management Systems);
- Ички контентни бошқарув тизимлари CMS (Content Management Systems).

LMS/LCMS тизимлари электрон таълимни (масофавий таълим жараёнини) ташкил этишнинг асосий функцияларини ўз ичига олади. Бундай функцияларга ўқувчиларнинг (ўқитувчиларнинг, курс яратувчи педагогларни ва бошқа ролдагиларни) рўйхатга олиши, фойдаланувчиларни ўқув курслардан четлаштириш, ўқувчиларнинг мустақил таълим олиш муҳитини яратиш, ўқувчи ва ўқитувчиларнинг ўзаро индивидуал ёки/ва гуруҳ бўлиб ҳамкорликда ишлашини (Web2 элементларини ишлатиш орқали) ташкил этиш, гуруҳлар яратиш ва уларни бошқариш, оралик, жорий ва якуний назоратларни ташкиллаштириш ва электрон назорат турларини яратиш (электрон назорат турларига ёпиқ турдаги тест, очик турдаги назорат, мосликни топишга оид, кетма-кетликни тўғри жойлаштириш, бўш қолдирилган жойни тўлдириш ва бошқа турлари киради), ҳар-хил турдаги ижтимоий сўровлар ташкиллаштириш, ўқувчиларнинг билим даражасини мониторинг қилиш, сертификатлар (дипломлар) бериш имконияти, электрон ахборот ресурсларини (электрон кутубхоналар) ташкиллаштириш.

LMS/LCMS тизимлари электрон таълимни юклаш учун <https://www.coursera.org/> сайтига кирилади.



Сайтдан фойдаланувчига керакли маълумотлар асосида курслар танланади. Масалан “Машинное обучение” курсини танлаймиз. Натижада қуйидаги дарча ҳосил бўлади.



Шулар асосида соҳага оид курсларни ҳосил қилиш мумкин. Ундан ташқари мавжуд бўлган курсларни ўрганиш ва уларни таҳлил қилиш имконияти пайдо бўлади³¹.

Назорат саволлари:

1. Таълимда эркин ва очик кодли дастурий таъминотлар таҳлил қилинг?
2. LMS тизимларининг асосий функциялари?
3. Масофавий таълим жараёнини амалга ошириш босқичлари?

³¹ Giovanni V. E-Learning, E-Education, and Online Training. Springer. 2015. (150-153 p.p.)

Фойдаланган адабиётлар:

1. Vendors of Learning Management and E-learning Products, By Don McIntosh, Ph.D.(2013). For Trimeritus eLearning Solutions, Inc. <http://www.trimeritus.com>, Updated Nov. 20, 2013
2. Giovanni V. E-Learning, E-Education, and Online Training. Spinger. 2015. (145-149 p.p.)

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни камраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

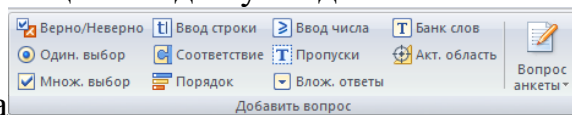
“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

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

1. CAD/CAM/CAE тизимлари ишлаганда дастур ишлашда хатолик юз берди.

2. $R = 4$ $\alpha = 0, \frac{2\pi}{50} \dots 3\pi$ Mathcad дастури ёрдамида ҳисоблаш дастури $f(\alpha) = R \sin(\alpha)$ яратилди. Функция графигини ҳосил қилишда хатолик юз берди.

3. $f(x, y) = (x^2 * y^2)$ Matlab дастурида функцияни ҳисоблаш дастури ва графигини 2 ўлчовли кўринишда ҳосил қилинди. 3 ўлчовли графигини яратишда хатолик юз берди.
4. Мультимедиа тақдимотларини MS Power Point дастури ёрдамида яратишда анимацияларни жойлаштиришда хатолик кетди. Яъни ишга туширилганда анимация пайдо бўлмади.



5. Ispring дастурида расмдаги баъзи бир компоненталар ишламади.
6. <http://mdl.tdtu.uz/moodle/> сайтига кириб оралиқ ва якунийларни ҳосил қилишда хатолик кетди. Оралиқ ва якунийларни ҳосил қилинмади.

Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).

Амалларда бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

VI. МУСТАҚИЛ ИШ МАВЗУЛАРИ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий ҳужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;

- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;

- модулдан олинган билимларини тингловчининг касбий фаолияти жараёнига кенг тадбиқ этиш.

1. Соҳа бўйича мавжуд бўлган дастурлар имкониятлари.
2. Соҳада қўлланиладиган ахборот-коммуникация технологиялари.
3. CAD/CAM/CAE, AutoCAD, КОМПАС дастурлари.
4. Масофавий таълимни ташкил қилиш усуллари.
5. Оммавий онлайн курслар.
6. Moodle тизимининг асослари.
7. Соҳада ахборот-коммуникация технологиялари қўллаш.
8. CAD тизимларини ўқув жараёнига қўллаш.
9. CAE тизимларини ўқув жараёнидаги ўрни.
10. CAM тизимларини ўқув жараёнига қўллаш.
11. Соҳада Mathcad тизимида ҳисоблаш ишларини амалага ошириш.
12. Соҳада Matlab дастуридан фойдалани.
13. Соҳа бўйича масофавий ўқитишда электрон таълим ресурсларини яратиш.
14. Масофавий таълим жараёнини ўқув жараёнига татбиқ этиш.
15. Масофавий таълим тизимида ўқув жараёнини ташкиллаштириш.
16. Электрон таълим ресурсларини яратиш.

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
LMS	Виртуал таълим жараёнини бошқарувчи тизим	Learning Management Systems
CMS	Ички контентни бошқарув тизимлари	Content Management Systems
Браузер	Интернет билан ишлашни таъминлайдиган дастур	For web browsing application software
IP	Компьютернинг интернет тармоғидаги манзили	Internet protocol - network layer routable protocol TCP / IP stack
Администратор	Электрон ахборот-таълим ресурсларини мослаштириш ва бошқариш учун кенг ҳуқуқларга эга бўлган мутахассис	Officer in charge of the operation of the enterprise network as usual.
Анимация	Динамик ва овозли жараёнларни ифодалашга имконият берадиган график ахборотларни ташкил этиш усули	Serial display (slideshow) prepared graphic files, as well as computer simulation of the motion by changing (and redrawing) the form of objects or displaying sequential images with motion phases
Гиперматн	ассоциатив боғланган блоklar кўринишида тақдим этилган (бошқаматнли ҳужжатларга йўл кўрсатувчи) матн.	Computer representation of text that is automatically supported semantic connection between the selected concepts, terms or sections; news program that will appear on the display hypertext screen and switch on the semantic relations.
Гиперматнли тизим	электрон ҳужжатлар кутубхонасини яратишни таъминлайдиган восита.	a set of text files written in HTML, which defines the presentation of information (markup) and the structure of links of these files (hypertext links).
Видеоанжуман	турли географик манзиллардаги фойдаланувчи гуруҳлари орасида рақамли видеоёзув ёки оқимли видео кўринишида маълумотларни алмашилиш асосида йиғилиш ва мунозаралар ўтказиш жараёни.	Electronic interactive communication distant from each other students and teachers, carried out in real-time via the telecommunication equipment.
Гипермедиа	Матндан ташқари мультимедиа имкониятларини ҳам ўзида	Document element for communicating information between the various

	мужассамлаштирган маълумотларга йўл кўрсатувчи хужжатлар	components within the document in other documents, including those located on different computers.
Глобал тармоқ	минтақавий (қитъалардаги) компьютерларни ўзида бирлаштириш имконига эга бўлган тармоқ.	Network in which the computers are combined in different countries, in different continents.
График муҳаррир	тасвирларни таҳрир қилишни таъминлайдиган амалий дастур	Training programs and editing images on a computer. Modern graphics editors allow you to create moving, animated images.
Индивидуал (яккама-якка тартибда) масофавий ўқитиш	телекоммуникация ва таълимни таъминлаш учун зарур дастурий воситаларига эга бўлган масофавий ўқитиш.	distance learning with the use of textbooks, personal computers and computer networks.
Интернет	ягона стандарт асосида фаолият кўрсатувчи жаҳон глобал компьютер тармоғи	open world information system consisting of interconnected computer networks, providing access to remote information and the exchange of information between computers.
Интернет-дарслик	маълум фан бўйича ягона интерфейс билан таъминланган, интернетга жойлаштирилган, доимий равишда ривожланадиган ўқув-методик мажмуа	multimedia hypertext electronic textbook used in the Internet as a constantly evolving teaching and referral system.
Интранет	интернетнинг кўпгина функционал имкониятларига эга бўлган ташкилот ёки таълим муассасасининг ички тармоғи. Интранет интернетга уланган бўлиши ҳам мумкин.	closed corporate network that is based on Internet technologies. Its members can enter a corporate Web site, accessible only to employees of the company. Intranet combines standardization and simplicity inherent in the Internet, with the control of access to corporate information.
Компьютер дарслик	ўқув фани ёки унинг бўлимини мустақил ўзлаштириш имкониятини таъминлайдиган дастурий-методик мажмуа. Компьютер дарслиги ўзида оддий дарслик, маълумотнома, масалалар ва мисоллар тўплами, лаборатория	hypertext and multimedia applications of the printing of the textbook on the computer. Compared with the printed material in a textbook can quickly make the necessary changes

	амалиётларининг хусусиятларини бирлаштиради.	
Масофавий таълим	таълимни масофавий ўқитиш усул ва воситалари орқали ташкил қилиш шакли	educational system, which implements the method of distance learning educational qualification confirmation.
Масофавий ўқитиш	ахборот - коммуникация технологияси (компьютерлар, телекоммуникациялар, мультимедиа воситалари)га асосланган, тегишли меъёрий ҳужжатлар асосида ташкиллаштирилган таълим шакли.	distance learning with the use of textbooks, personal computers and computer networks.
Маълумотлар базаси	реал объект ва унинг қисмлари ҳақидаги тизимлашган маълумотлар тўплами.	unified data system organized according to certain rules, which include the general principles of description, data storage and processing
Маълумотлар банки	маълумотларни йиғиш, сақлаш, излаш ва қайта ишлашни таъминлайдиган ахборот, техник, дастурий ва ташкилий воситалар мажмуи	formalized system of information about a domain that contains data about the properties of objects, processes and patterns of usage rules defined by situations of this data for new decisions
Мультимедиа	ахборотни (матн, расм, анимация, аудио, видео) ифодалашнинг кўп имкониятли тақдим этилиши	computer systems with integrated audio recordings and video recordings
Мультимедиали дарсликлар	мультимедиа технологияси ёрдамида ахборот-таълим ресурсларидан фойдаланиш имкониятларини кенгайтирувчи дарслик	interactive tools to simultaneously conduct operations with still images, videos, animated graphical images, text, speech and audio.
Провайдер	компьютерларнинг тармоққа уланиш ва ахборот алмашишини ташкил қиладиган ташкилот	company, a provider of any service.
Сайт	графика ва мультимедиа элементлари жойлаштирилган гипермедиа ҳужжатлари кўринишидаги мантқан бутун ахборот.	Internet address server placement. Often referred to as the totality of Web-pages located on the server.
Сервер	маълумотларни ўзида сақловчи,	a network node that contains the data and provides services

	фойдаланувчиларга хизмат кўрсатувчи, тармоқдаги принтер, ташқи хотира, маълумотлар омбори каби ресурслардан фойдаланишни бошқарувчи компьютер.	to other computers; a computer connected to the network and is used to store information.
Тизим	ягона мақсад йўлида бир вақтнинг ўзида ҳам яхлит, ҳам ўзаро боғланган тарзда фаолият кўрсатадиган бир неча турдаги элементлар мажмуаси.	a plurality of interconnected elements, each of which is connected directly or indirectly with every other element, and any two subsets of this set can not be independent, without violating the integrity of the system unity.
Эксперт тизимлар	хулоса чиқариш қоида ва механизмлари йиғиндисига эга бўлган билимлар омборини ўз ичига олган сунъий интеллект тизими	software system that uses expert knowledge expert to effectively solve problems in a narrow domain.
Электрон дарслик	компьютер технологияларига асосланган ўқитиш методларидан фойдаланишга мўлжалланган ўқитиш воситаси.	hypertext or hypermedia system, placed on the server or the CD-ROM and is available for reading.
Электрон кутубхона	электрон ахборот-таълим ресурслари мажмуаси.	a set of electronic books arranged on one or more network servers
Электрон почта	компьютер тармоқлари асосида фойдаланувчилар ўртасида электрон шаклдаги матн, тасвир, овоз, видео ва бошқа ахборотларни узатувчи ва қабул қилувчи восита	Messages addressed to a transfer method using a computer and communication
Кейс-технология	масофавий ўқитишни ташкил қилишнинг шундай услубики, масофавий таълимда матнли, аудиовизуал ва мультимедиали (кейс) ўқув услубий материаллар мажмуаси қўлланишга асосланади.	technology of the educational process, in which teaching materials are completed in a special set (case) and transmitted (sent) to the student for independent study (with periodic consultations from teachers assigned to it).
CAD тизимлар	лойиҳалашни автоматлаштириш воситаси бўлиб 2 ўлчамли ва 3 ўлчамли геометрик лойиҳалаш ёки технологик	Computer-Aided Process Planning (CAD) - technological preparation of the work of automated production planning or

	хужжатларни тайёрлаш дастури ҳисобланади	technical production processes. The goal - to create a production plan in the form of operating or roadmap, which must be specified sequence processing and assembly operations. It also specifies the tools to be used for carrying out these operations
CAM тизимлар	буюм ишлаб чиқаришда технологик тайёргарлик воситаси, автоматлаштиришни дастурлаш	Computer-Aided Manufacturing (CAM) - a generic term that refer to automated production. Most often it does not understand the production process, and the software, which, when it is used. The basis of the data of such a program - a project or a drawing of the product.
CAE тизимлар	муҳандислик ҳисоблашларни автоматлаштириш воситаси, физик жараёнларни фойдаланишни таҳлил қилиш, динамик моделлаштириш, буюмларни оптималлаш ва текшириш	Computer-Aided Engineering (CAE) This term refers to a broad class of systems to support engineering calculations. Another CAE-systems are called systems / solutions for engineering analysis, which can be used in a three-dimensional model of the manufactured products.

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Махсус адабиётлар:

1. Kuang-Hua Chang. Design Theory and Methods using CAD/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. 1st Edition. USA, 2014, English.
2. Wiley India. Fundamentals of Information Technolgy. Wiley India Pvt Ltd. India, 2013. –p 280.
3. Greg Anderson. Connecting with computer Science. Cengage Learning, Inc. USA. 2011.-250 p.
4. B.R. To'layev Loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari: ALTning material va dasturiy ta'minoti: o'quv qo'll. Toshkent: TDTU, 2011.-160 b.
5. Б.Тулаев. Лойиҳалашнинг автоматлаштирилган асослари. Ўқув қўлланма. Т., ТДТУ. 2005
6. Норенков И.П. Система автоматизированное проектирование. М., 2002
7. Красильникова Г. Автоматизация инженерно-графических работ. М., 2001
8. Ли Кунву. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). СПб., 2004
9. Саидов Д.М. Solid Edge V20 программа комплекса автоматик лойиҳалаш асослари. – Тошкент, 2011.

Интернет ресурслари:

1. www.lex.uz
2. www.ziyonet.uz
3. www.natlib.uz
4. www.edu.uz
5. www.rsl.ru
6. www.fiba.org
7. www.tdtu.uz
8. www.tuit.uz